

BUENOS AIRES
Abril y Mayo de 1907 | Año XIII° de la "Revista Técnica" y IV° de "Arquitectura" | Número 44

Año IV° de Arquitectura

Iniciamos con este número el año IV° de ésta publicación, que nos esforzamos por mantenerla á la altura que cuadra al único órgano de su especialidad existente en una ciudad como Buenos Aires, cuya edificación realiza tantos progresos á diario.

Suscritores y amigos han tenido la fineza de dirigirnos palabras alentadoras en diversas ocasiones; algunos han estremado sus simpatías exortándonos á hacer un esfuerzo por conseguir mayor exactitud en la aparición de « Arquitectura ».

Agradecemos á estos buenos amigos y les aseguramos que su recomendación no es la menor de nuestras preocupaciones.

Confiamos en que este *desideratum* no ha de tardar en realizarse, así como esperamos poder introducir en breve algunas nuevas mejoras en estas columnas.

Mediando las persistentes simpatías de los amigos y favorecedores de « Arquitectura » y el apoyo moral de la "Sociedad Central de Arquitectos", hemos de andar fácilmente el camino que nos falta para llegar á la meta de todas las aspiraciones razonables.

La Dirección

DE ACTUALIDAD

Publicamos en la sección correspondiente el proyecto del Comisionado Municipal señor Padilla, patrocinando la creación de una comisión de censura arquitectónica, iniciativa que constituye una verdadera primicia edilícia.

El señor comisionado autor del proyecto de ordenanza á que nos referimos, chocado por el número de adefesios arquitectónicos que diariamente se ven surgir y alinearse en las aceras de nuestras calles, considera es ya tiempo de poner coto al desborde del caudal churrigueresco que parece dispuesto á enseñorearse en esta Capital.

Huelga decir que celebramos la intención, pues bastante falta nos haría hallar un medio de atajar esa avalancha de edificios de pésimo gusto que nos invade. Pero, á decir verdad. dudamos mucho de que la solución propuesta pueda llegar á ser medianamente eficáz.

Ante todo, recordamos que las comisiones censoras en general, teatrales ó literarias, nunca han dado resultados apreciables, en ninguna parte, á pesar de que las de esta índole pare-

cen tener una misión mucho más concreta de lo que puede serlo la de una comisión de censura arquitectónica.

De todas las censuras: dramática ó literaria, periodística, de las estampas, etc., creemos que solo puede ser admitida sin discrepancias la directamente relacionada con la moral pública.

Ahora bien: es admisible que la moral pública tenga algo que temer ó se halle en peligro porque un frente, cien frentes de edificios sean más ó menos estéticos, ó decididamente antiestéticos si se quiere? Creemos que nó, y por ello, así como porque los males propios de la censura podrán acarrear más perjuicios que beneficios, somos de opinión que la Comisión Municipal debe ocuparse de cosas más útiles que la de crear comisiones censoras de arquitectura.

El señor Padilla ha olvidado, sin duda, que la abolición de la censura fué expresamente consignada en la « Declaración de los derechos del hombre ». Olvida que la restricción de la más ínfima de las libertades solo debe perseguirse en procura de sérias exigencias sociales.

Olvida también, seguramente, esta opinión de P. Janin:

« De toutes nos ordures sociales, je n' ai rien vu de plus hideux qu' un censeur »....

Luego, ¡el criterio es tan variable en materia de estética!; es tan sábio el proverbio: « sobre gustos no hay nada escrito », que sería un exceso de pretensión por parte del trío que se propone como *Tribunal de Estética*, el que viniera á hacer el *magister dixit* en asuntos de tal naturaleza. Sería, en determinados casos, hasta grotesco este jurado compuesto de Catones y Aristóteles sin escuela, de Pitágoras sin discípulos, á quienes habría que recordar á cada paso la expresión de Voltaire:

« Il faut être Psyché pour censurer Vénus ».

Si se quiere fomentar el arte entre nosotros, si se quiere perfeccionar la estética de nuestras construcciones, échese manos de medios ménos líricos — perdónesenos la palabra — que el que se ha propuesto en un momento mal inspirado.

Tenemos la manía de pretender hacerlo todo siempre, por medio de comisiones ó jurados, talvez porque son unas y otros honorarios generalmente, ó nos hacemos la ilusión de que lo son

Pero no es con estos medios artificiosos que se logran resultados apreciables.

Para los casos ordinarios en que se pida á la Municipalidad la aprobación de planos de algún adefesio, no se necesita de ningún tribunal de censura: basta que los miembros del personal de la Dirección de Obras Públicas cumplan con su deber para que se evite su ejecución. No hay propietario, ni albañil que no esté dispuesto á atender una indicación de cualquier funcionario municipal en casos semejantes, si ella es oportuna y formulada con el debido tino.

Ahora, si se quiere fomentar el Arte, — escribámoslo esta vez con mayúscula para ponernos á la altura de nuestros pseudo mentores estéticos, — foméntese con decisión nuestras escuelas y académias en primer lugar, dotándolas de todos los medios indispensables, principiando por los directores y siguiendo con los profesores. Luego, institúyase premios que sean estímulos reales y no remedos de tales.

En materia de obras arquitectónicas, amplíese, por ejemplo, la ordenanza vigente relativa al « Premio Municipalidad de Buenos Aires ». En lugar del premio único, institúyase tres siquiera, cada uno para distinta categoría de edificios, de modo que no resulte luchando, el que solo invierte cincuenta mil pesos con aquel que gasta quinientos mil. Además de que el último, si obtiene el premio, consigue una exención de derechos de edificación muy superior al primero.

Pero esta misma exención, con su chapa y su plaquita, no basta para el caso.

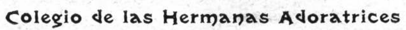
Verdadero estímulo sería fijar tres premios anuales, por ejemplo: uno de 5.000 $, otro de 3.000 y otro de 2.000 $. Esta sería la manera de conseguir que algunos arquitectos se desvelasen por hacer obra sobresaliente y que los propietarios, grandes y chicos, sabiendo que tendrían probabilidades de salir beneficiados, recurriesen para levantar sus casas, á profesionales competentes y de buen gusto y no á mercachifles de la cuchara.

Se dirá que, con un solo premio, resulta á veces, actualmente, muy difícil hallar un edificio digno de ser premiado, de modo que lo sería aún más el designar anualmente tres que mereciesen premio.

En primer lugar, el resultado se debe á la deficiencia de la misma ordenanza — por las razones expuestas, — sobre todo, á que son unos







Colegio de las Hermanas Adoratrices

Calle Paraguay 1419

Arquitecto : **José Arnarat**

pocos, muy pocos, los llamados á optar al premio establecido.

En segundo lugar, los jurados no deberían ser tan benignos en lo sucesivo, — mediando premios más equitativos, — de lo que lo han sido en ciertos casos hasta hoy.

Tenemos fé en que ampliado el premio municipal en la forma que dejamos indicada y procediendo el jurado con el criterio que se impone, si bien es posible ocurra la vacancia de algunos de los premios en uno que otro concurso, se acentuará año tras año un notable progreso en la estética de nuestras construcciones en general.

En este concepto, invitamos al señor Comisionado Padilla á ser el propio *ejecutor* de su proyecto de *Tribunal de Estética* y á que lo sustituya por otro al estilo del que dejamos indicado.

Enrique Chanourdie.

El terremoto de Valparaiso bajo su aspecto constructivo

Efectos del temblor



La acción destructora del temblor ha variado principalmente según la naturaleza geológica del terreno y carácter de los edificios que han soportado el sacudimiento.

Se sabe como ha crecido Valparaiso: la parte plana era muy reducida: las olas se estrellaban, en muchas partes, contra el pie de las colinas. Las necesidades del puerto, su engrandecimiento comercial y su rápido crecimiento de población hicieron luego que los habitantes buscaran su ensanchamiento á costa del mar. Este espacio así ganado se rellenó, delineándose nuevas calles. La Gran Avenída del Brasil está íntegra en esta clase de terreno.

Según esto, Valparaiso puede dividirse en cuatro zonas: 1ª, la rocosa, que comprende gran parte de los cerros y la parte plana adyacente; 2ª, los fondos de los valles rellenados naturalmente por el arrastre de las aguas sedimentarias; 3ª, el terreno rellenado artificialmente por el avance del malecón; y, por fin, 4ª, el terreno arenoso cercano á la playa: Viña del Mar y Población Vergara son de esta formación.

Los edificios fundados sobre roca han resistido muy bien; se ve una línea muy marcada de separación que pasa entre dos edificios casi análogos: el Teatro Municipal y un edificio en construcción en la esquina sur-poniente de la Plaza.

El primero quedó completamente destruído, teniendo á su favor más de veinticinco años de edad; el segundo sólo sufrió algunos desperfectos, principalmente en el piso superior.

El terreno que más ha sufrido ha sido el de relleno artificial, lo qne se explica diciendo que las vibraciones rápidas y de pequeña amplitud, trasmitidas por la roca, al pasar el terreno del relleno se transforman en oscilaciones más amplias, pues el movimiento en estas formaciones sueltas, causa una especie de acomodo y de asentamiento, agrandando así las oscilaciones.

Puede, pues, decirse que, en general; las construcciones menos afectadas han sido las fundadas sobre la roca, sea que ésta estuviera en la superficie ó cerca de ella.

En cuanto al carácter del edificio, los que más han sufrido son los de albañilería. Sin exageración puede decirse que el desastre de la albañilería ha sido completo: no ha quedado ladrillo sobre ladrillo.

El director de Obras Públicas en su informe citado dice: « No es fundada y, por cierto, » poco progresista, la tendencia del vulgo á » condenar los muros de albañilería, como si » los efectos del terremoto hubieran demos- » trado una indiscutible superioridad del ta- » bique de adobe ó barro sobre la albañilería.

« En verdad, donde ésta ha sido « bien he- » cha » ha resistido: véanse el nuevo Instituto » Comercial, el Banco de Santiago, el edificio » Edwards, de tres pisos, esquina de Ahumada » y Moneda, etc,, etc,

« Lo que ha revelado el terremoto es que, » en general, la albañilería de ladrillo « se » hace muy mal », buscando una economía » mal entendida en el ahorro de cal y de ce- » mento y en el empleo de materiales malos, » puestos en obra por albañiles novicios. »

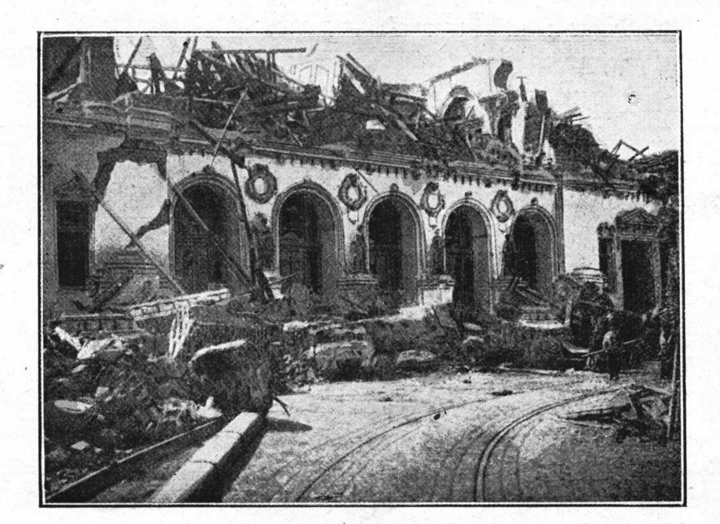
Y para terminar su informe, agrega: « En » esa forma se han ejecutado los trabajos del » nuevo Instituto Comercial de Santiago (es- » quina Moneda y Amunátegui), edificio que el » terremoto del 16 encontró en pésimas con- » diciones para resistirlo (ya que está incon- » cluso), y en el cual no se nota, sin embargo, » la menor alteración de sus altos muros de » albañilería. »

Siento no estar de acuerdo con tan ilustrada opinión, y creo que hago mejor teniendo la misma opinión del vulgo. Haciendo mías las palabras del honorable James D. Phelan, ex alcalde de San Francisco, uno de los mayores propietarios y también uno de los más perjudicados, le diría: « No puede caber duda que » la albañilería es peligrosa. Si usted desea ar» güir sobre este punto, pregúntele á quien » haya visto derrumbarse la albañilería sobre » su cabeza. Fué, por lo menos, una experien» cia nada agradable. » (« Concrete », vol. VI, núm. 1, pág. 17.)

Ahí está el teatro de la Victoria, derrumbándose con sus inmensos blocks de albañilería (*), que atestiguan la dureza de la roca; ahí no cedió ni el ladrillo, ni la mezcla; cedió el block, la mole. Encontrar mejor albañilería creemos sea algo difícil. ¿Cómo cayó aquel coloso de musculatura tan recia? Imposible creerlo; pero ahí está esparcido en el suelo, demostrando que la albañilería no resiste á las contorsiones de la naturaleza.

Basta recorrer un poco la ciudad para contemplar la ruina más espantosa de la albañilería. La Avenida del Brasil es un vasto cementerio que los temblores y el fuego han diezmado. Las principales calles, como Victoria, Independencia, Chacabuco, Delicias, etc., han pagado tributo al desastre de la albañilería. La Independencia, Juzgado y Policía, Club Central, iglesias de los Sagrados Corazones, Merced, San José, Doce Apóstoles y Padres Carmelitas; palacios Edwards, Zanelli, Astoreca y Cariola; edificio Ugarte, Santa María, Padres Mercedarios; Mercado del Cardenal y del Condor; Teatro Victoria y de Verano; Liceo de Hombres, Liceo de Niñas, Colegios de los SS. CC., Instituto Comercial, etc., etc., demuestran que la albañilería es poco apta para resistir esta clase de esfuerzos.

El terremoto de Valparaiso



(Teatro de la Victoria)

Los grandes blocks amontonados en la fachada demuestran la buena calidad de la albañilería.

En San Francisco sucedió igual cosa. En un estudio publicado en el « Engineering Record», vol, 53, núm. 21, pág. 644, por John B. Leonard, después de decir que todos los ingenieros y arquitectos están de acuerdo en proclamar el sistema de enrejado de acero y relleno de concreto armado, como lo mejor para la reconstrucción de San Francisco, refiriéndose al vulgo que ha presenciado la catástrofe, dice: « Esta expresión uniforme de los iegos en la » materia es un documento precioso que ex» presa sus propias convicciones sobre la in» seguridad y lo peligroso de la albañilería, » basadas en sus ob» servaciones durante » la destrucción de la » ciudad. Sobre el » total de destrucción » por el terremoto, más » del 90 por 100 re» cayó sobre la alba» ñilería de ladrillo. »

Describiendo las ruínas de la ciudad, al estudiar el Marsdon Building, dice: « Los » pisos no muestran » grieta alguna, el con» creto y las colum» nas aparecen en buen » estado; « las mura» llas exteriores de la» drillo están comple» tamente dañadas. »

No seguiremos haciendo citas para demostrar que en San Francisco el ladrillo tuvo tan mala suerte como en Valparaiso; basta hojear cualquiera revista norteamericana para convencerce de ello. Los ejemplos anotados en Santiago no deben tenerse en cuenta, pues aquello fué insignificante comparado con lo de Valparaiso, y no es extraño que á los edificios citados nada les haya pasado; pero colocados en la zona peligrosa de este puerto difícilmente habrían escapado, ya que otros en mejores condiciones no han resistido.

Creemos, pues, que la albañilería « aunque sea bien hecha », no es apropiada en países sujetos á esta clase de fenómenos.

Diremos con D. A. Subercaseaux: « Las se» guridades para el futuro deben buscarse en

(*) Al frente de sus ruinas se ve un enorme block que mide más de 5 metros de largo, por 3 metros de ancho y 1,50 metros de espesor.

« los sistemas de edificaciones y en la anchura » de las calles. »

Si no está en manos del hombre impedir completamente el efecto de los temblores sobre las construcciones, se puede, al menos, dentro de lo posible, minimizar sus estragos y pérdidas, sean de vidas ó materiales.

Habíamos querido hacer una crítica detallada de cada edificio en particular, pero hemos tropezado con algunos inconvenientes, siendo el primero la estricta ley marcial, implantada por las autoridades desde el primer momento, con espléndidos resultados, que nos impidió imponernos detenidamente de cada edificio; luego después estando vivos casi todos los autores y constructores, podría suponerse algún otro móvil á la crítica, la cual debe estar aún fuera de toda sospecha. Nos referiremos en general, tomando los defectos que todos hayan visto ó que fácilmente puedan comprobarse, analizando los principales miembros de la construcción.

Techos

Las grietas producidas por los temblores en las murallas cuando son estas tomadas según su eje, son características; son ellas en forma de X ó cualquier otra forma análoga ó derivada de ésta. Dos casos que nos han llamado la atención son los que pasamos á ver. El pasajero que va por la calle de la Victoria y que se detiene á mirar el edificio Edwards, verá una grieta en sentido horizontal y á unos 50 centímetros del suelo y que circunda toda esa parte siguiendo la línea del antepecho de las ventanas. Por la calle de Chacabuco también se ve la misma grieta. En la Avenida del Brasil, esquina norte-oriente con Las Heras, hay ahí un gran edificio que muestra esta grieta en el piso superior, á la altura de la imposta de las ventanas.

Las grietas en forma de X, creemos pueden provenir de oscilaciones de igual amplitud é intensidad y de sentido contrario; hay una especie de acción y de reacción, la una produce grietas en un sentido de la diagonal de la X y la otra en el otro.

La grieta horizontal puede explicarse, haciendo obrar un esfuerzo ú oscilación de amplitud é intensidad dada, seguida de una rápida y enérgica. La primera arrastra ó mueve todo el sólido; la segunda sólo una parte de él (la más cercana á la base), y por lo rápida no alcanza á mover la otra, obrando ésta bajo la inercia. La grieta, es lógico, sigue la línea de menor resistencia.

Mas ¿por qué se produjo una cerca de la base y cerca del techo la otra?

La primera puede explicarse suponiendo que la construcción sea una viga empotrada en el suelo y cargada uniformemente, cuyo momento de flexión máximo se produce muy cerca del apoyo.

Explicar asimismo el otro caso, es imposible. La explicación más acertada para este caso creemos sea que el techo proporcionaba más carga que la necesaria á la muralla, y que, de ser más pesado aún, habria dejado en malas condiciones la parte superior. pues el techo, que puede constituir una verdadera amarra, la perjudica ya que sube demasiado el centro de inercia.

En el palacio Edwards se nota además de la grieta cercana al suelo, un pronunciamiento de grietas en las impostas de las ventanas superiores.

A este respecto Milne dice: « Por ejemplo, » las partes superiores de las murallas sólo de» ben llevar techos muy livianos, ó, en caso » contrario, el techo debe quedar libre de mo» verse encima de la muralla. Las torres para » el abastecimiento de agua de las locomoto» ras, son tal vez las peores estructuras que » pueden erigirse en países en que reinan los » temblores. En el terremoto del año 1891, en » el Japón, aún los más pequeños estanques » que abastecían este servicio quedaron com» pletamente destruídos, con motivo de la iner» cia del estanque que llevan en la parte su» perior. »

Es, pues, conveniente tomar precauciones especiales con los techos, hacerlos livianos si las dimensiones lo permiten, y pesados, siempre que puedan moverse libremente. En ambos casos ofrecen un peligro que es preciso tomar muy en cuenta. Nos referimos al viento. Es de todo punto necesario contraventar bien los tijerales (aquí no se usa hacerlo porque el techo se vería feo con esos palos atravesados como alguien nos dijo, ó porque no lo creen necesario). Hay qne recordar que el triángulo es la única figura indeformable, que los trapecios y rectángulos no ofrecen la seguridad suficiente si no quedan reducidos á esa figura. Tampoco es conveniente dejarlos demasiado expuestos al viento, sea por grandes aleros, ó dando pendiente demasiado fuerte á las vertientes.

Arcos

Es este un elemento esencial en la construcción. Se basa en la inamovilidad de los apoyos ó estribos y en la resistencia producida por cada dovela que tiende á caer. A pesar de que la teoría ó el cálculo se hace considerando el rozamiento de una dovela sobre otra, en la práctica no conviene dejarlo, para el caso que cedan los apoyos. Se hace, pues, necesario emplear un mortero (mezcla) fuerte que una las dovelas entre sí; el de cemento es el mejor.

Hemos recorrido la población y hemos encontrado muchos arcos hechos con mortero de cal, de yeso y aun de barro (iglesia de la Matriz: los remiendos de estos arcos se han hecho con cal). No decimos que no usar mezcla de cemento sea pecado, pero dejar de emplearla es imprudencia.

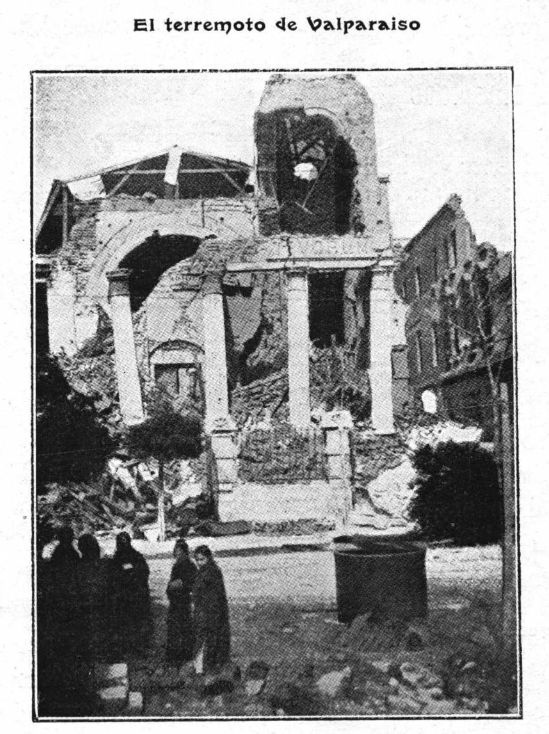
Como tipo para nuestro análisis tomaremos un edificio Avenida del Brasil, esquina sur-oriente con General Cruz.

Denótase aquí que los arcos han sido bien proyectados y bien construídos; el mortero es el de cemento, y los ladrillos de buena clase y bien colocados. Hay arcos de medio punto y carpaneles de la misma altura que los anteriores y de mayor luz. Se ve un arco cuyos apoyos se han desplazado hasta afuera; el arco se ha sentado sobre sus apoyos desplazados, con todo su peso de encima, sin sufrir nada puede decirse, pues sólo tiene una pequeña grieta apenas visible en el arranque. Si hubiera sido hecho con mortero de cal ¿habría resistido? Creemos que no. Si hubiera sido bastante rebajado ¿habria resistido? Creemos que no, tampoco; por lo menos hay el peligro que, al desplazarse los apoyos, no alcance á tomarse como el que tratamos; habría caído indudablemente.

Las pilastras ó apoyos no han sufrido gran cosa en general. En la pilastra que sirve de apoyo á un arco de medio punto y á un carpanel, se ve completamente rasgada en sentido vertical, más cerca del medio punto. No vemos que pueda atribuirse á otra causa que á la diferencia de cargas trasmitidas por los arcos, ya que son de diferente luz.

En las partes de Italia donde son frecuentes los temblores y en Manila, se han prohibido los arcos. En Ischia sólo se permiten bajo la superficie del terreno, pues las oscilaciones, á semejanza de las olas marinas, son mayores en la superficie de la ola que debajo de ella.

El terremoto de Valparaiso



(IGLESIA DE LA MERCED)

Una de las ruinas más características

En la iglesia de los SS. CC, — una albañilería bien hecha — se nota que los arcos que van de Norte á Sur poco ó nada han sufrido; en cambio, los orientados de Este á Oeste han sufrido bastante; así los que forman el brazo poniente del crucero, están bastante deteriorados, de tal modo que una amarra de fierro que iba desde la nave central hasta el piñon en que remata esa parte de la fachada, y que amarraba esos arcos, se desplazó, tomando una buena cantidad de albañilería. El piñon del otro lado presenta sérias grietas inclinadas en forma de X.

Se hace, pues, necesario estudiar el modo de trasmisión del empuje de los arcos y consultarles un apoyo adecuado á la naturaleza de los esfuerzos que reciben, y lo mejor, creemos, será hacer arcos únicamente decorativos, usar vigas y figurar el arco, y en caso que no pueda rehuirse su empleo, como ser en los templos de estilo gótico con sus arcos apuntados, ó estilo romano, romanesco, renacimiento, etc., con sus arcos segmentales de centro peraltado ó rebajado, conviene tomar precauciones extraordinarias que en cada caso particular tendrá que estudiar y resolver el arquitecto.

Cornisas

¿Por qué cayó el teatro de la Victoria, una construcción que parecía desafiar á los siglos? Su albañilería era excelente, bien robustecida por nervios de acero, todo en él indicaba robustez y lozania.

El enorme vuelo dado á sus cornisas, haciendo desplazar su centro de gravedad, hizo que aquellos grandes bloques cayeran sobre el resto de la construcción y la destrozaran por completo. Entre los bloques caídos hay un pedazo de ático ó cornisa de 5 m. × 3 m. × 1 m. Esa mole cayendo de 25 metros de altura, adquiere una fuerza prodigiosa. (Peso 27 toneladas, masa más de 2700; v^2 (velocidad cuadrada) $= 2\,gh = 2 \times 0{,}8 \times 25$ || más ó ménos 500, luego $\frac{1}{2}$ m. v^2, al rededor de 1.350.000 kilográmetros.

El « State Board of Architects », hablando sobre este punto y de la reedificación de San Francisco, dice: « Las cornisas y arcos no de» ben excluirse de la nueva ciudad; donde han » sido convenientemente amarrados y construí» dos, resistieron al choque del temblor y del » fuego. La opinión de la Inspección (Board) » es que la ciudad no necesita privarse de sus » pintorescas cornisas y decoraciones. »

El remedio está, pues, en amarrar bien las cornisas y no desplazar demasiado los centros de gravedad, ó mejor en hacerlas metálicas, las de cobre son las mejores.

Torres y chimeneas

Hace poco subíamos á la torre del Espiritu Santo y pudimos contemplar de ahí un panorama más amplio: la ciudad se extendía á nuestros pies. Pudimos ver las demostraciones que habían dejado las chimeneas al caer; cada una de ellas había sido un mortífero fuego agujereador de techos. Buscamos alguna chimenea que cayera bajo el dominio de nuestra vista, pero nada: todo había desaparecido bajo la oscilación devastadora. Todas ellas. altos tubos de albañilería, no resistieron á un esfuerzo que les era imposible soportar; y nada más lógico ya que todas ellas sin excepción no disponían de obras de seguridad de ninguna especie.

Gilman Hyde sobre este punto dice « (Engineering Record », vol. 53, núm. 24, pág. 739): « Las chimeneas de las casas deben clasifi» carse como una estructura de albañilería y » en consecuencia les cuadran las mismas con» clusiones generales á que se lleguen para la » albañilería. Es evidentísimo que el mortero » de cal con su ineficaz y poco satisfactorio » poder de adherencia, no debe usarse en su » construcción. En el hecho, en vista de su » casi universal destrucción, en la región afec» tada por el terremoto, el autor se inclina á » creer que debe usarse el concreto armado » de tal modo que envuelva la caja de humo. » Tal vez el mismo resultado puede obtenerse » usando el ladrillo cuidadosamente reforzado » en sentido vertical, En las plantas industriales » donde hay importantes instalaciones de fuer» za, es probablemente cierto que les convie» nen chimeneas comparativamente pequeñas » y bajas con tiraje forzado, lo cual á una » mayor seguridad une una mayor economía. » En caso de requerirse necesariamente altas » chimeneas, por ejemplo, para lanzar los ga» ses nocivos y peligrosos en una atmósfera » más alta, no hay otro medio más seguro que » el concreto armado inteligentemente proyec» tado y recubierto interiormente de ladrillos » refractarios. »

Las torres de las iglesias no anduvieron con mayor felicidad. Descartando la del Espíritu Santo, que es de madera y que permanece en buen estado, todas las demás han sufrido. En la de los SS. CC., que ya había sufrido algo por los temblores del 96 y que había sido amarrada por medio de dos fierros redondos en cruz y que remataban por fuera en pesadas vigas en forma de U (90 × 360 × 15 mm.) de 2 m. de largo, para tomar mayor cantidad de albañilería, se derrumbó el cajón superior causando serios perjuicios en el resto de la iglesia. Una esquina permanecía solitaria á manera de atalaya, como para anunciar, perfilando su silueta allá en el espacio, la destrucción que afligía á todo un pueblo.

Las de la Merced, he aquí una fiel imagen de la fragilidad humana: columnas quebradas y salidas fuera de su centro, arquitrabes tronchados, balaustradas derribadas, trozos enormes esparcidos por dondequiera que se dirija la vista; torres abatidas por su orgullo en dominar los aires.

La de los Doce Apóstoles buscó un apoyo en los contrafuertes, y su hermoso arco apuntado que empezaba á desafiar á las nubes cedió en sus apoyos. Algunos arbotantes, botareles y pináculos también cayeron.

De la San José sólo se sabe que existió; la de los Carmelitas, destruida.

Si nos detenemos á mirar con más detención los efectos causados por el terremoto, vemos que la torre de los SS. CC., ha cedido á su enorme peso; había ahí materia de más, que servía solo para perjudicarla. El gran arco central de la fachada quedó con una profunda grieta en la clave,

Boggs, en sus « Comentarios » ya citados dice: « Las murallas de albañilería deben es- » tar muy contraventadas y amarradas. Si la » construcción puede conducirse con un sólo » todo en lugar de des- » componerse en partes, » puede causarnos una sor- » presa en medio de la » destrucción general. Esto » puede patentizarse en al- » gunos casos de altas y » bien construídas torres » de iglesias. A primera » vista parece que por ra- » zón de su altura deberían » estar más expuestas á la » destrucción; más por otra » parte, sus diámetros pe- » queños dan mayores fa- » cilidades para contraven- » tarlas y amarrarlas, » comportándose en muchos » casos mejor que edificios » más bajos y que dispo- » nían de largas murallas. » La destrucción fué muy » común en las torres que » tenían materia más que » necesaria. »

El terremoto de Valparaiso

(Iglesia de los SS. CC.)

Una de las albañilerías mejor construidas. El gran exceso de material y una trabazón de fierro no bien consultada produjeron el derrumbe del cajón superior.

John Milne, en su « Considerations concerning the probable effects of Earthquakes on Water Works and the special precautions to be taken in Earthquake Countries : Burton, Water Supply of towns » pág. 276, dice al respecto: « En la construcción de murallas, sea » para un edificio ó torre de toma, recordare- » mos que ellas deben ser ligeras y fuertes, « Es creencia general que el peso por sí mismo » dá resistencia, ayudando á la construcción » á mantenerse, lo que no pasa de ser una » ilusión. Lo contrario es la verdad, el peso ó » la masa, es por sí una causa de debilidad » únicamente. La ligereza puede obtenerse por » ladrillos huecos, la resistencia por el empleo » de un buen mortero de cemento, pues mien- » tras esta clase de mezcla soporta esfuerzos « de 100 y más libras, el mortero de cal no » resiste sino de 4 á 5 libras por pulgada » cuadrada. »

Como se ve, ambos autores están contestes en asegurar que la materia de más es un serio peligro para la estabilidad de las torres. La torre de esta iglesia (La de los SS. CC.). es un sólido de base rectangular con sus aristas perfectamente á plomo. Parece que estaba inconclusa, le faltaba la linterna. De ahí que el exceso de materia le fuera perjudical.

Con las amarras que se le colocaron, quedó en peores condiciones. Estas planchas, con un peso mínimo de 150 kilos cada una, sostenidas por fierros redondos de 55 milímetros de diametro, formaban una especie de construcción aparte, ya que no era posible apretarlas completamente, pues la barra estaba provista de una tuerca de Prony ó de dilatación. De este modo dos materiales distintos y que no están perfectamente unidos, tienden á vibrar en períodos diferentes, y como consecuencia de esta falta de sincronismo en sus movimientos habrá una serie de choques perjudicales á la obra. Creemos que esta sea otra de las causas de su destrucción.

Columnas

Poco se ha usado aquí la columna en su verdadera misión, es decir: que sostenga algo y no que sea decorativa únicamente. Las iglesias del Espíritu Santo y de la Merced, y el palacio Cariola, son los únicos casos que conocemos de columnatas exteriores. Los dos últimos han quedado completamente destruídos, y el primero quedó fuera de la zona peligrosa.

En la iglesia de los SS. CC.—de un severo estilo gótico—las columnas están dispuestas

formando una cruz dentro de un marco de murallas de albañilería. Las columnas en sí mismas no tienen desperfecto alguno, pero los arcos que sostienen han sufrido algo. Los de la nave central están en buenas condiciones, salvo los dos más cercanos á la torre, la que al caer los deterioró; los del ábside, en regulares condiciones, y los del crucero están, como dijimos, bastante agrietados.

Este hecho, acusa indudablemente una cierta acción de la torre sobre el resto del edificio. Las columnas de la nave central oscilaban juntamente con la torre que les servia de contrafuerte; éstas trasmitieron su oscilación á ambas esquinas del crucero y las deterioraron. La parte absidal carecía de un contrafuerte tan macizo como la torre; hemos visto ya cómo sufrió el crucero.

Puertas y ventanas

En un incendio, por el tiraje obligado de las puertas y ventanas, el fuego se ve forzado á arrojarse sobre ellas, quemándolas muy luego, lo cual es un excelente medio de propagación, y se ha comprobado muchas veces que el incendio ha pasado de un piso á otro á pesar de la incombustibilidad de los suelos. Las puertas y las ventanas de madera son, pues, inadmisibles en ciudades en que abundan los peligros de incendios.

Hay varios métodos para impedir la combustión de las puertas y ventanas cuando son de madera, sea por rejillas protectoras, de sistemas más ó menos ingeniosos, sea por recubrimiento de capas incombustibles.

Hay un vidrio armado que, además de tener una resistencia muy superior al común, más higiénico, pues por cierto artificio produce una mayor difusión de los rayos, es además contra incendio.

Está completamente probada la acción del fuego á alta temperatura sobre este material, estando de más hacer su propaganda. En esto debíamos tratar de imitar cuanto antes á pueblos más adelantados, que en otras cosas menos útiles y provechosas. Olvidábamos decir que la armadura, además de producir un aumento de resistencia, no se rompe tan pronto y los pedazos que caen no son mayores que el tamaño de malla, ventajas que lo hacen menos peligroso en estos desgraciados accidentes, ya que sólo producirían heridas leves.

Materiales de construcción — Ladrillo

Casi todos los escombros presentan una característica muy marcada, salvo rarísimas excepciones: el ladrillo se muestra perfectamente limpio, no hay en el suelo dos ladrillos unidos, El teatro de la Victoria, uno que otro edificio de la calle de la Victoria, entre el Parque Municipal y General Cruz, donde aun se ven en el pavimento los hundimientos que produjeron las cornisas al caer, y el templo de la Merced, son los pocos ejemplares donde la albañilería cayó en block, lo que demuestra su buena ejecución.

El Club Central, por ejemplo, no era más que un montón de ruínas; ahí se veían los ladrillos como si acabasen de traerlos de la fábrica, la cal se desgranaba como arena.

Con mayor razón se derrumbaron los edificios en cnnstrucción que no estaban suficientemente cargados y cuyo mortero no tiene aún toda la consistencia, que sólo el tiempo le da.

La falta de adherencia de la mezcla con el ladrillo puede atribuirse, principalmente, á que los albañiles no mojan lo suficiente el ladrillo antes de emplearlo; creen que una rociada y á veces sólo por una cara, basta. En estas condiciones, como el ladrillo es poroso, roba el agua á la mezcla, la que fragua sin el agua suficiente, dando lugar á un doble defecto: primero, la mezcla no se une con el ladrillo, y segundo, la mezcla queda sin cohesión y se desgrana.

Hay otras prácticas perjudiciales que pueden dar análogos resultados, ó hacer que la albañilería resulte de poca resistencia, como es la mala calidad del ladrillo, cal ó arena.

De más está declarar la mala calidad del ladrillo chileno, pues se sabe que se hace contra todas las buenas prescripciones que rigen en países más adelantados que el nuestro. Aquí no se preparan las tierras de una estación para otra, no se las depura de los restos vegetales ú orgánicos; antes por el contrario, se les añade guano so pretexto de ayudar á una cocción mal llevada: no se las amasa, se revuelve únicamente; no se les agrega la cantidad de arena necesaria para que no se produzca un retracto mayor que el exigido; no, todo así, al natural. ¿Para qué decir que las máquinas y hornos modernos para nada intervienen? Todo así, á puro dedo y en « chonchones. »

Cal

En cuanto á la calidad de las cales, también dejan éstas algo que desear. En el proceso de su fabricación no se toman en cuenta los cuidados que exige un material tan precioso como éste.

La selección de las piedras calizas no se hace por mantos, ni por ensayos químicos; el ojo del minero hace la selección (cuando se hace) apartando primero las que no son calizas y luego las calizas que van en las cajas que ellos llaman piedra de cemento, que por tener mayor cantidad de arcilla tiene propiedades y sistemas de cocción muy distintos. En algunos establecimientos esta piedra de cemento va junto con la otra que es menos hidráulica, produciéndose así los «incuits» y «biscuits» de los franceses, como si dijéramos que sale una piedra poco cocida y otra recocida. Los hornos usados en el país casi todos son discontínuos; los sistemas de hornos empleados no son tampoco de los más económicos; por su forma, no aprovechan bien el calor, perdiendo además la temperatura de los gases de la combustión que al salir del horno no llevan menos de 400 grados.

Como podrá comprenderse fácilmente una cal sin selección de las calizas, no tiene una composición bien definída y, por consiguiente, sus propiedades, y luego que la mezcla resulta inferior al término medio que en realidad debía tener.

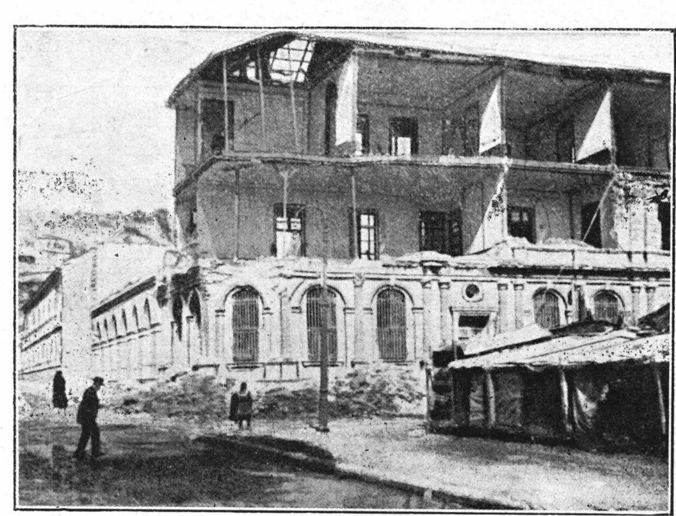
La cal tiene además un máximo y mínimo de tiempo dentro del cual debe emplearse; en este caso no tiene toda su fuerza: en el segundo, la humedad del aire ha principiado á efectuar el apagamiento.

Estos son los defectos de la cal chilena al salir de la fábrica; los que le proporciona el albañil en la obra son mayores aun y de mayores consecuencias.

El apagamiento de la cal es delicado: si no es completo produce eflorescencias, y si demasiado, hay un principio de fraguado. Las mezclas tienen también su tiempo para emplearlas.

Se ve que estamos lejos de obtener el mortero en las mejores condiciones posibles. No es, pues, extraño que la albañilería no resulte buena del todo. En San Francisco, según Arthur Adams, los edificios de estructura metálica sufrieron muy poco; en cambio los de albañilería, sobre todo los asentados en cal, sufrieron severamente. («Engineering Record», tomo 53, vol. 19, pág. 590.) Lo cual nos indíca que allá no toda la albañilería se hace cementada en cal, sino que también conviene el cemento. Seguramente pasa lo que aquí actualmente, que con los precios de la cal conviene más el mortero de cemento.

El terremoto de Valparaiso



(COLEGIO DE LOS SS. CC.)

En el ángulo de este edificio se ve una gran sala que á juzgar por el ancho de la puerta, debe tener unos doce metros.

Las murallas exteriores son de albañilería, las interiores de tabique de madera y barro.

Arena

Para pasar un poco tanta aridez va á continuación una cita exótica: El doctor T. Nakamura, profesor de Agricultura de la Universidad Imperial de Tokio (Japón), uno de los miembros del Comité enviado á San Francisco para estudiar los efectos del terremoto, dice: «Ese malvado mortero, conglomerado, corrompido de arena de mar y cal, ha sido el principal responsable de los perjuicios ocasionados por el terremoto de San Francisco.» («Concrete», vol. VI, número 1, pág. 38,)

Por los efectos causados en las mezclas puede asegurarse que la calidad de la arena es mala. Valparaíso se provee en su mayor parte de la arena de los esteros de Jaime y Delícias, esteros que por atravesar centros poblados, tienen sus arenas cargadas de detritus

orgánicos, humus, restos vegetales, etc. Esta arena para mejoraria hay que lavarla cuidadosamente en aparatos especiales, semejantes á los que se usan para lavar la arena contaminada que sale de los filtros de agua potable. Aquí la Empresa dispone en Peñuelas de uno de estos aparatos que, por lo demás, son muy sencillos: un cajón de doble fondo, el superior agujereado, sobre el cual se coloca la arena. El agua se inyecta por debajo para derramarse por un vertedero en la superficie. Cuando el agua sale completamente cristalina, la operación está terminada.

Además de ser antihigiénico el empleo de semejante arena, no es económico. Treussart, ha demostrado que las mezclas hechas con arena lavada tenían una resistencia doble que las hechas con arena común.

Hay que tomar en cuenta también, para la mejor resistencia, la composición química y granulométrica de la arena. Las experiencias de Ferét sobre este punto, valen la pena de aprovecharse.

Piedra y cemento

La piedra tallada casi no se usa aquí, en mucha menor escala aún que en Santiago, debido, en primer lugar, al subído precio de este material, y luego al sello característico de monumentalidad que posee Valparaíso. Valparaíso es comercial, Santiago la sultana, y por fin, que la calidad de la piedra deja mucho que desear, sobre todo con respecto á la porosidad y á la higrometría. La catedral antigua y Santo Domingo, de Santiago, son ejemplos de lo que dejamos dicho.

En San Francisco el granito resistió muy mal al fuego; el concreto, en cambio, se comportó mucho mejor. Aquí, en la Gran Avenida, en los grandes edificios comerciales, donde el fuego hizo innumerables estragos, puede verse que el cemento ha salido airoso de la prueba.

No está de más recordar la experiencia de Bauschinger, profesor de la Universidad de Munich. Sometió columnas de piedra calcárea, granito y cemento, á fuertes temperaturas, y en seguida proyectó sobre ellas un chorro de agua muy fría. La calcárea quedó transformada en cal, la de granito hizo explosión bajo un enfriamiento tan rápido, sólo el cemento resistió en buenas condiciones. (G. A. Wayss, «Das Systeem Monier»).

En este clima, con sus cambios de temperatura, más ó menos excesivos, en Santiago más de 35° algunas veces (para el cálculo de los rieles en ferrocarriles se toman 50°), ningún material es capaz de soportar los estragos del tiempo. Todos los materiales, tanto naturales como artificiales, el tiempo los desagrega, volviéndolos á la madre tierra; sólo el concreto desafía esa desagregación común, siendo un producto firme y de maravillosa duración, encadenando así la acción de los elementos que le traen dureza y resistencia, con la vejez que el tiempo le depara, pues no se ignora la propiedad que tienen las mezclas y concretos de endurecer con el tiempo.

En ciudades como Valparaiso, de radio tan reducido y que la industria está algo adelantada, hay una gran cantidad de gases que se escapan por las chimeneas, que son perjudiciales para esta clase de material. Hay poquísimas piedras que pueden resistir indefinitamente á la acción del ácido carbónico y sulfúrico.

De la combustióu del carbón se desprende el carbono que unido al oxígeno del aire forma el anhídrido carbónico (C O 2).

La hulla contiene generalmente una pequeña cantidad de pirita (sulfuro de hierro)— la de Lota tiene más porcentaje que la inglesa—, y sábese que una tonelada de hullá, con ley de $^1/_2$ por ciento de sulfuros, genera más de 13 kilos de ácido sulfúrico al quemarse.

Si la piedra contiene sales ferruginosas, por la acción de estos ácidos se disuelven prontamente. El edificio de las Cámaras norteamericanas y el Capitolio, hubo necesidad de pintarlos para evitar su destrucción.

La acción de los ácidos y cambios exagerados de temperatura, tienen efectos más rápidos; en Nueva York, en el Central Park, había un obelisco del cual el profesor Eggleston decía que más habían pesado sobre él cinco años, que los millares que pesan sobre los de Egipto.

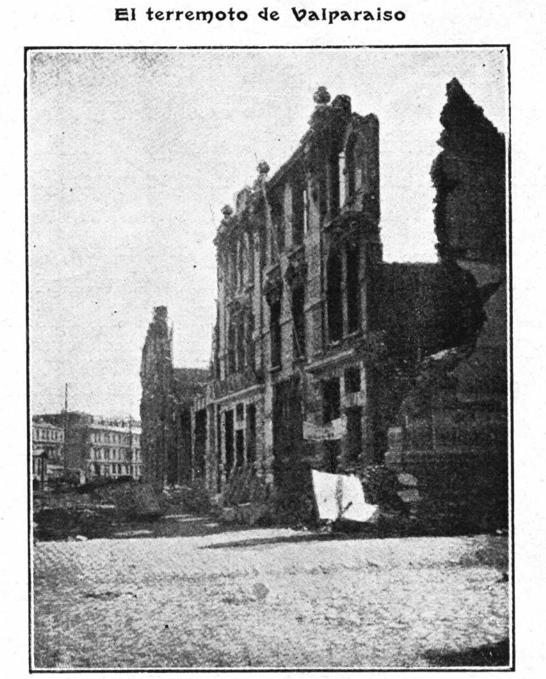
El cemento posee cualidades que le hacen muy apreciable; desde luego, su mayor ventaja consiste en su mayor resistencia y en su inatacabilidad por el fuego. Mucho más resistente que la cal, no se desgrana como ésta bajo la acción de los incendios; pero tiene la desventaja de su rápido fraguado, lo que se puede conciliar combinando ambos materiales de tal modo, que la cal se agregue sólo en la cantidad necesaria para el mejor manejo del

mortero. (Mortero bastardo como lo llamó Candlot al preconizarlo en el Congreso de Zurich de 1895).

El cemento, no tan sólo es mejor que la cal y la piedra para resistir al fuego, sino también mejor que la arcilla. En el estudio «The effect of the California Earthquake on Reinforced Concrete» por John B. Leonard, hablando del edificio Aronson, dice: «Las columnas eran incombustibles debido á un revestimiento de arcilla. Como puede verse en la vista fotográfica, el revestimiento quedó en estado lamentable. En el basamento había dos columnas revestidas con concreto que quedaron intactas, mientras que dos columnas muy cercanas, revestidas con arcilla, se han derrumbado.» («Eng. Record, vol. 53, n.º 21, página 643.)

Milne, después de estudiar los efectos de los temblores y la manera de ponerles remedio, termina: «Quizá lo más importante es usar buenos materiales, particularmente buen cemento.» (Burton, Water Supply of Towns, página 278.)

El terremoto de Valparaiso



Esquina como estas se ven muchas.
Albañilería regular.

Fierro y acero

Ha sido un material poco y mal usado; primero, porque resulta un poco más caro, y luego después, la dificultad nacida de la ignorancia de las propiedades y resistencia de este material. Se nota, por regla general, una deficiencia enorme en el cálculo de las resistencias de las vigas. No citaremos más que un solo caso; en la calle de la Victoria, no lejos de un crucero, había un gran edificio en construcción que quedó completamente destruído por un terremoto. Ahí las vigas de fierro se han menudeado como las de madera. Se trata de tramos no superiores de cuatro metros; las vigas son de acero doble T de 250 milímetros, espaciadas cada una á 0,60 máximum de eje á eje. La sala, por sus dimensiones, parece destinada á habitaciones. Una viga de estas dimensiones y con esta luz, puede soportar una carga uniformemente repartida de 8.000 kilos por metro corrido.

Las vigas descansan directamente sobre la albañilería, repartiendo mal los pesos y transmitiéndole esfuerzos exagerados. El edificio no es incombustible. Afuera, en la calle, hay una de las vigas que muestra su ensamble; todo él consiste en un fierro plano de 300×10×50 con un perno á un lado y dos al otro. Peor no puede ser; se ve por un lado que hay un enorme exceso de material y, por otro, un descuido grande en los detalles; el ensamble dicho y el apoyo así lo demuestran.

En otra parte, en la Avenida del Brasil, en uno de los edificios en construcción, tuvimos lugar de ver unas vigas de tan reducidas dimensiones, que al verlas dobladas en todos sentidos creíamos que eran de latón. Los ensambles malos, horriblemente malos.

El papel del ingeniero, arquitecto, constructor ó director de una obra, no es emplear el material tan sin tino, malgastarlo totalmente, ó reducirlo tanto que sea peligroso. Para hacer disparates no se necesita estudios especiales ó tener una buena práctica. Pongamos un caso cualquiera: se trata de hacer un puente de 10 metros de largo; cualquiera puede hacerlo estando seguro que una viga de dos ó tres metros de alto, colocadas muy cercanas unas de otras y con apoyos á diestra y á siniestra, la cosa resulta... Sí, pero resulta enormemente costosa, dado el caso que el peso de la viga no le sea perjudicial. He aquí el papel del ingeniero: reducir esas dimensiones á sus justas proporciones y estudiar la mejor solución y la más económica.

Fundaciones

Ha sido costumbre hacer las fundaciones con grandes macizos de albañilería de piedra ó concreto que virtualmente sólo forman gruesos eslabones bajo la acción del movimiento,

pues se sabe que la albañilería soporta mal los esfuerzos de tracción y flexión. No es, en consecuencia, improbable que en lo futuro se introduzcan el concreto con refuerzo de acero, ó sea el concreto armado, para desarrollar completamente la total capacidad de la fundación, de tal modo, que la base de sustentación sea lo suficientemente amplia para que las oscilaciones no produzcan asentamientos locales.

Los más elementales principios de la fundación, nos dicen que hay que llevar el pilote hasta una estrata satisfactoria ó darle la mayor profundidad posible hasta que dé el rechazo exigido, teniéndose éxito sólo cuando la operación ha sido bien llevada, y que el agua del suelo asegure su preservación por una saturación constante; se sabe que la madera resiste bien á la sequedad ó á la humedad, no á las alternativas.

Aunque la operación sea bien llevada, tiene el pilote de madera otro inconveniente que podríamos llamar local, inconveniente tanto mayor cuanto más se acerca á la costa. La subpresión del mar hace internar la tierra adentro una agua salada cargada de teredos, limnorias y otros roedores marítimos que atacan la madera, siguiendo su fibra, hasta dejarla como una esponja ó serie de tubos muy cercanos. Este fenómeno se produce hasta donde se verifica el encuentro del agua dulce con la salada, y contadísimas maderas, tales como el teck, falsa acacia, etc,, le resisten.

En un artículo del « Engineering Record » del 28 de Abril de este año, página 525, « Concrete Piles on the Pacific Coast », se dice que los ingenieros encargados de los trabajos del malecón han constatado que los pilotes de madera sencillamente aserrados duraban al rededor de ocho meses, los cepillados un año, los con corteza un año y medio y los creosotados de quince meses á quince años, siendo muy difícil prever la causa de semejante variación.

Sería bueno verificar primero, si este fenómeno se ha producido en este puerto, y luego después determinar por las demoliciones que necesariamente han de hacerse, el límite á que se produce. Todos los edificios de la Gran Avenida están fundados sobre pilotes de madera, lo que nos hace presumir, dada su cercanía al mar, que estos pilotes puedan estar afectados. Apoyarse sobre cimientos dudosos es por demás aventurado.

Un tipo de buena fundación puede verse en el correo de San Francisco; la fotografía muestra el suelo muy removido, con hendiduras bastante anchas, mientras que las murallas no tienen ni la menor trizadura. El zócalo de la esquina está muy poco deteriorado.

Terminaremos con las palabras del informe de la comisión oficial para el estudio del terremoto de California, presídida por el profesor Lawson: « Una de las principales lecciones que » se desprenden de la catástrofe es el estudio » cuidadoso del sitio elegido para construir los » costosos edificios públicos donde generalmen- » te se congrega numeroso público. En cuan- » do sea posible esos sitios deben elegirse en » las vertientes de los cerros, donde puede en- » contrarse la roca firme. Es probablemente » debido á esto, por estar fundada en la roca, » que la Universidad del Estado de Berkeley » escapó prácticamente ilesa. La construc- » ción de semejantes edificios exige un cuida- » do sumo, tanto de parte de los que dirigen » la construcción, como de las autoridades en- » cargadas de vigilarlos. »

Hay otra enfermedad en las maderas que creemos aún no ha llegado á Chile. Se trata de la lepra ocasionada por una alga microscópica, el « Merulius lacrymans », que en Europa se ha esparcido con tal rapidez, que ha dejado atónitos á los constructores. Este parásito vegetal ataca toda clase de maderas, aunque estén en buenas condiciones de conservación, al abrigo de la humedad y en pleno aire. Sus efectos son desastrosos. En San Petersburgo, casas nuevas, bien construídas, antes de cinco ó seis meses se derrumbaron estrepitosamente, haciendo numerosas víctimas. Más detalles pueden verse en « L'Architecture » de Junio de 1903. Ultimamente había entrado en Francia.

La cuestión es grave Vale la pena precaverse, y más cuando hasta hoy no se le encuentra remedio.

Murallas exteriores

Un defecto general en las murallas exteriores ha sido la falta de amarras con el resto de la construcción. Otras veces estas amarras son débiles ó mal acondicionadas.

En la Avenida del Brasil, acera sur, entre Freire y Rodríguez, se ven dos murallas divisorias: una completamente destruída por falta de amarras, y, muy cerca de ésta, otra que

sólo ha sufrido en la parte superior, por estar mal acondicionadas las amarras en esa parte, pues estaban unidas á los pares de los tijerales.

Cerca de la plaza de la Victoria, entre Independencia y Victoria, ha quedado en pie una muralla de tres ó cuatro pisos; se ve que tiene un buen número de amarras y bien distribuídas.

En la calle de Independencia, casi esquina de San Ignacio, había una muralla de fachada sólo unida en sus extremos por débiles amarras (fierro plano de 40 $\times$ 4 mm). Una buena parte cayó.

Los colegios de los SS. CC. se derrumbaron por igual motivo. Además constaban de paños muy largos y altos; las salas eran demasiado grandes y sus murallas no tenían más contrafuerte que las columnas adosadas de la fachada, estando aún en peores condiciones, pues estas salas estaban en el último piso.

Puede citarse otro caso: el palacio Edwards está muy cercano al Teatro Victoria, quedando ambos dentro de la zona más afectada. ¿Por qué cayó éste y no aquél? Indudablemente que una de las causas principales han sido las enormes salas del Teatro, con sus grandes paños libres, mientras que el otro no: es una casa habitación y su forma exterior en plano, completamente accidentada, demuestra que las salas no son muy grandes.

En San Francisco llamó mucho la atención que sólo el edificio del Palace Hotel, entre las construcciones de albañilería, se hubiera salvado de la destrucción general de esta clase de construcciones.

Edward M. Bogges, en su « Comments of Californian Engineers on the Earth quake and Fire », explicando el caso, dice: « El Palace Hotel es ejemplo de una construcción de la- » drillo que ha soportado bien el temblor. Esto » se debe indudablemente al gran número de » murallas divisorias, que eran de buena al- » bañilería de ladrillo. Por otra parte, el edi- » ficio del Emporium, de la misma altura, pero » que disponía de grandes salas y pocas mu- » rallas divisorias, fué destruído completa- » mente. »

En consecuencia, cuando sea necesario hacer grandes salas, es conveniente estudiar muy bien el material que debe emplearse, las amarras de las murallas, sea por medio de contrafuertes del mismo material, ó amarras de tal modo dispuestas que los paños tengan el menor largo libre y que estén en armonía con la exornación interior y exterior.

En los Estados Unidos el ancho que debe darse á las murallas está reglamentado tomando en cuenta su largo libre. Asi el « Board of Supervisors » dispone que « las murallas de » concreto armado deben ser á lo menos de 6 » pulgadas (0,15 m.) de espesor. Si la super- » ficie de muralla comprendida entre dos co- » lumnas adosadas (« adjacent wall columns ») » suficientemente amarradas por vigas trans- » versales, excede de 300 pies cuadrados, el » espesor mínimo será de 8 pulgadas; si no » excede de 400 pies cuadrados ese espesor » será de 12 pulgadas á lo menos. »

Lo que en medidas métricas equivale á decir: para paños de 30 metros cuadrados el espesor mínimo será de 0,20 m. y para 40 será de 0,30 m.

Hay que advertir que en Chile las dimensiones de las piezas y salas son exageradas, sobre todo en altura, produciéndose así una doble flexión en la muralla, una en torno de un eje horizontal y otra sobre una vertical; y si el material no soporta ó soporta mal esta clase de esfuerzos, excusado es decir que sería peligroso emplearlo.

Otro olvido que puede conducir á un desastre es que la cal ataca el fierro, para lo cual sería conveniente que al colocar las amarras quedaran rodeadas de cemento, y mejor aún acompañar un buen pedazo de albañilería para que así tenga mayor consistencia y tome mejor la amarra.

Un punto débil de la amarra es la esquina ó encuentro de los muros. Si la oscilación va en un sentido ó en otro, supongamos según la dirección de uno de los muros, éste transmite una mayor oscilación al otro, que se ve tomado por su costado, trabajando entonces á la flexión.

No hay edificio, puede decirse, que no haya sufrido en sus esquinas. Convendría reforzarlas ó estudiar alguna otra solución.

Las rotondas y esquinas curvas no han dado mejores resultados. En el edificio en construcción de Zanelli, en la Avenida del Brasil, las dos esquinas de los extremos han quedado completamente agrietadas y destruídas. En general, conviene reforzar la albañilería en sentido vertical y horizontal, pues como se ve tiene muchos puntos débiles. A este respecto,

Charles Gilman Hyde en su estudio «The Structural, Municipal and Sanitary Aspects of the Central Californian Catastrophe», hablando de las murallas de albañilería, dice: «El efecto » producido por el terremoto y el incendio en » el devastado San Francisco, demuestra cla- » ramente que el ladrillo ú otra clase de alba- » ñilería empleada en altos é importantes edi- » ficios alega muy pocas razones para quedar » en pie, á menos de que sean de fuerte espe- » sor y enteramente reforzadas vertical y hori- » zontalmente, con fierro de tal modo dispues- » to que haga un solo todo homogéneo, » debiendo proyectarse este refuerzo metálico » para dar á la muralla un soporte adecuado.

» Este sistema de construcción parece ha- » ber sido grandemente olvidado en San Fran- » cisco, y se citan casos de edificios destruí- » dos por el terremoto, causados por falta de » un refuerzo apropiado en las murallas exte- » riores, ó porque no estaban suficientemente » amarradas lateralmente.»

Nosotros, para qué decir que hemos olvidado este sistema, ni lo conocemos siquiera.

Murallas interiores

Se está introduciendo aquí la costumbre de hacer grandes edificios representativos; cualquiera que pasa se imagina que es una construcción sólida é incombustible á toda prueba. El temblor ha venido á dejarlos en descubierto.

Derrumbadas esas grandes murallas exteriores á causa de la falta de amarras ó por su poca cohesión ó adherencia con el núcleo central, han permitido ver que todo el interior era completamente frágil y combustible. Estas, más caras, parece que hubieran sido proyectadas, mirando desde arriba, haciendo primero un cajón ó prisma más ó menos sólido; después con palitos de fósforos se hicieron las divisiones de las piezas, empleando aún las tablillas de las cajas.

Un sistema semejante no deja de ser una solemne barbaridad. ¿Qué se persigue haciendo estos muros divisorios, de tabique de adobillo, de entablillado ó de embarrado? ¿Economía de espacio, de dinero? Si hay alguna ventaja de incombustibilidad ó de higiene, se nos escapa. ¡Es la madera tan incombustible!

En el hecho, ha dicho Ambrose, la destrucción ha sido directamente proporcional á la cantidad de madera empleada.

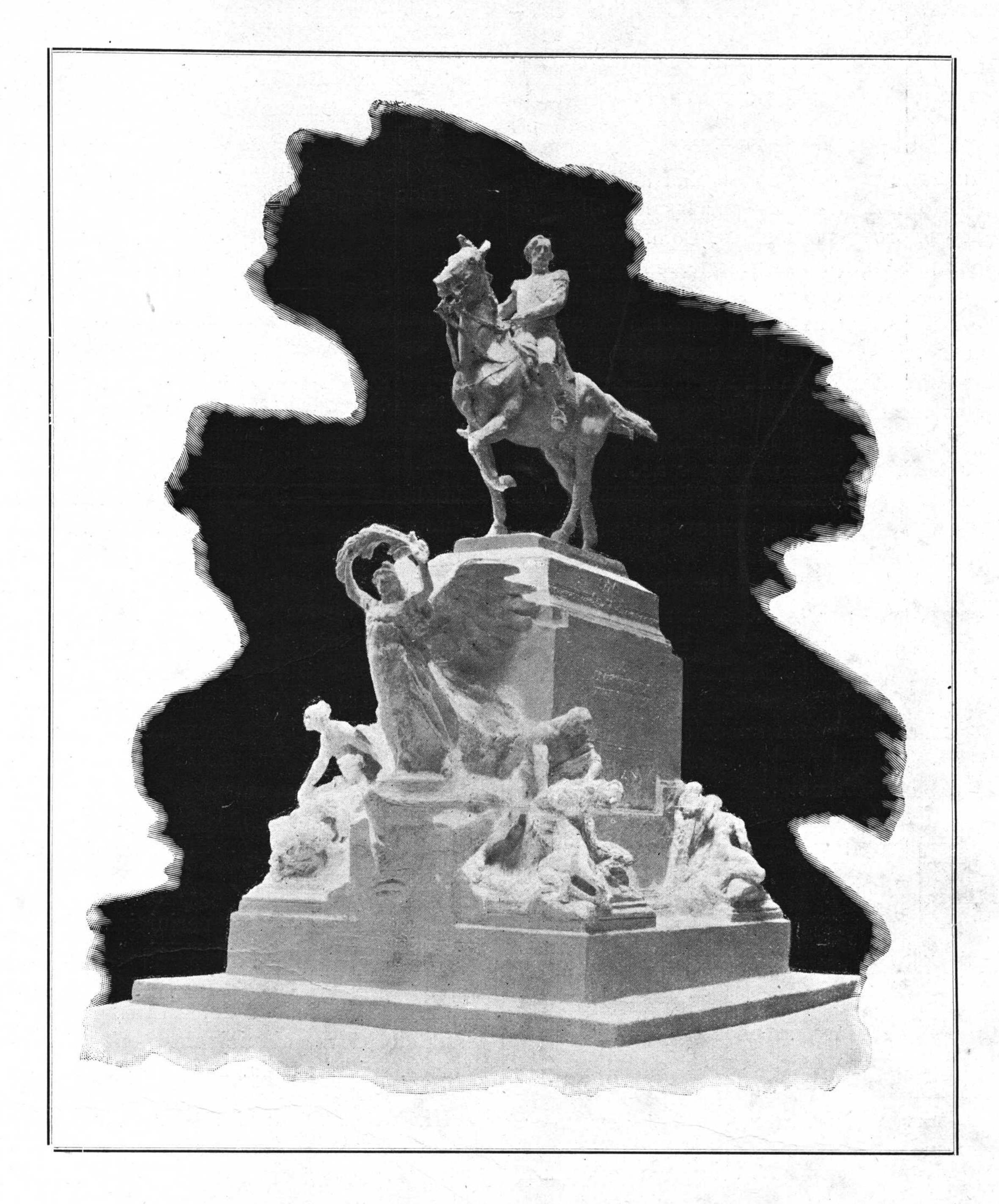
Si desean economía de espacio y de dinero, hay mil sistemas de construcción que, además de ser incombustibles — todos ellos basados en el concreto armado —, ocupan un espacio sumamente reducido; para no citar otros, el «metal deployé» de los franceses, «expanded metal» de los ingleses, que dan divisiones hasta de una pulgada de espesor, consiguiéndose así una economía bastante apreciable de espacio y de dinero.

Un sistema de tabiques de adobillos ó embarrados sobre tablillas, además de no tener una duración comparable con los muros de albañilería de afuera, sobre todo si no están en buenas condiciones de humedad y ventilación, no producen un conjunto armónico, que no tiene la rigidez suficiente, ni puede servir de contrafuerte ó de amarra, quedando una muralla de albañilería en malas condiciones de trabajo, ya que queda con un paño libre bastante grande para que pueda resistir al embate de las ondas sísmicas.

Una construcción toda entera de madera ó tabiques, no tiene los inconvenientes apuntados más arriba, pues entonces hay homogeneidad, y todas las partes de la construcción pueden trabarse perfectamente, formándose así un verdadero tipo de construcción: una jaula de madera con rellenos de barro. El tabique ha resistido muy bien á los temblores, salvo pepueñas grietas producidas frente á los pies derechos, que, por lo demás, son muy fáciles de subsanar. En cambio son muy combustibles, y un incendio hace más destrozos que los temblores. No es, pues, tampoco recomendable.

Antes de pasar adelante, anotaremos un defecto que hemos visto con bastante frecuencia. Un tabique de madera se compone principalmente de los pies derechos que sirven para transmitir las presiones de un piso á otro y de las diagonales que mantienen el tabique indeformable. Cada pieza tiene, pues, su oficio que desempeñar, y queda sometida á esfuerzos perfectamente definidos. La diagonal en estos casos trabaja únicamente á la compresión, debiéndose dar al ensamble una forma apropiada al esfuerzo que transmite. En muchísimas partes hemos visto que este ensamble se hace cortando la diagonal en bisel, quedando la cara del ensamble apoyada sobre los pies derechos, con lo cual sólo se consigue transmitir la presión de pie derecho á pie de-

Monumento á Mitre



Proyecto del escultor CALANDRA

recho, y no sobre la solera, que también debe recibir una buena parte de sus esfuerzos. En caso de una catástrofe, semejante á la que hemos experimentado, el tabique trata de deformarse, y como la diagonal termina en punta no resiste, se quiebra y con ello falla el tabique entero.

Ahora mismo se hacen reparaciones en que hemos visto este defecto.

Murallas de cortafuego

Muchas casas que no habían sufrido nada en sí, se vieron atacadas por las murallas de cortafuego, propias ó vecinas. Como todas eran de albañilería, sufrieron grandemente y en peores condiciones que el resto del edificio por ser demasiado largas y sin amarras de ninguna especie. Se hace, pues, conveniente reglamentar este punto, sea haciendo estas murallas de concreto armado perfectamente contraventado, ó, si de ladrillos, hacerlas de tal modo que los tramos no sean muy largos, para lo cual bastaría prolongar más arriba del techo algunas de las murallas transversales ó amarrarlas convenientemente.

Alguien ha lanzado la idea de suprimirlas ante el peligro que ofrecen para el caso de temblores. ¡Son demasiado entusiastas! El terremoto les ha hecho olvidar muchas cosas. ¿Qué cayeron? Pues corrijan sus defectos y verán que cumplen con su objeto. A nadie se le ha ocurrído que porque algunas casas cayeron, debemos demolerlas y abandonarlas.

Perjuicios causados en el agua potable, desagües, cauces, malecón, bahía y en los alambres aéreos.

I. Agua potable.

a) Tranque. — Los efectos causados por el terremoto en las grandes obras del tranque de Peñuelas han sido casi insignificantes. El tranque de tierra tiene un pequeño hundimiento (0,08); después de la catástrofe no se ha notado un mayor caudal en las aguas que se filtran al través del tranque ó del terreno en que reposa.

El parapeto de piedra perdió su alineación y el nivel en la parte correspondiente al hundimiento del tranque. En el revestimiento se produjeron grietas y hundimientos pequeños. En la torre de válvulas se cortaron algunos pernos.

b) Filtros — Los que no funcionaban, demuestran haber quedado perfectamente; los que estaban con agua, parece que nada han sufrido también; se espera vaciarlos para cerciorarse de ello.

c) Desagüadero. -- En buen estado.

d) Acueducto. — Este acueducto, de cerca de 20 kilómetros de largo, ha sufrido poco comparativamente. En el llano de Peñuelas, en el Bajo del Gallinero, donde el acueducto atraviesa un pantano de terreno arcilloso, cedieron las paredes y la bóveda en un trecho de 30 m. más ó menos.

Todo lo afectado alcanzará á unos 200 metros.

Las obras de arte han sufrido muy poco.

e) Estanques- — Los estanques de Vigia en buen estado; no así el estánque Rodriguez, que se hundió completamente.

En los establecimientos de bombas del Salto, de Achupalla y Placeres, los edificios están en ruinas y las máquinas sériamente averiadas.

f) Cañerías. — Las válvulas de los estanques reductores quedaron abiertas. Los ramales del cerro de La Cruz y del Deslinde se rompieron. La cañería de distribución se rompió en muchísima parte; los derrames fueron grandes.

Al día siguiente de la catástrofe se dió agua al pueblo por pilones ó grifos. A los ocho días el servicio funcionaba como antes. La Municipalidad agradeció, en nombre del pueblo, los desvelos que se impuso el señor gerente de la Empresa.

El ingeniero de las obras no se dió un momento de descanso. Han merecido bien de la ciudad.

II. Desagües. — Los perjuicios causados en esta rama del servicio municipal han sido pequeños; todo se reduce á insignificantes composturas y remiendos del estuco. El señor Director de Obras Municipales, en un detallado informe, asi lo revela.

III. Malecón y bahía. — Los efectos causados en el malecón son de poca consideración. Las mayores grietas producidas en el suelo de las cercanías no pasan de 0,40.

Frente á la calle de Rodriguez, la línea de los Ferrocarriles del Estado se había solevantado una cantidad bastante apreciable. El muelle de pasajeros nada sufrió. A la grúa del Muelle Fiscal se le troncharon las columnas y se hundió. Aquí se ve más el efecto causado

por el levantamiento del centro de gravedad de que hablábamos al tratar de las torres. El centro de gravedad estará seguramente en el brazo de la grúa ó muy cerca de él, es decir, fuera del tercio central de la altura. Como se trata de colocar una nueva, sería muy útil tomar en cuenta este inconveniente si no se quiere experimentar una nueva pérdida en caso semejante. Hay que tomar precauciones especiales en la base de las columnas, punto donde se verifican los esfuerzos máximos en caso de movimientos ú oscilaciones.

IV. Alambres. — Excusado es decir que todos los conductores aéreos eléctricos ó telefónicos sufrieron enormemente. La corriente se cortó ó la cortaron inmediatamente, con lo que se ahorraron víctimas. Los alambres formaban en el suelo una red tan enmarañada, que era imposible dar un paso sin enredarse. Inconveniente que no deja de ser grave en casos semejantes.

Se hace, pues, indispensable en países azotados por temblores, tomar precauciones especialísimas en los servicios municipales de cañerías.

Se nota desde luego, que las cañerías, al pasar del terreno firme al suelto, se han quebrado. Si se puede variar el trazado, conviene modificar el suelo ó proveer de fundaciones á la cañería ó acueducto. Y en todo caso, conviene disponer en las cañerías para soportar estiramientos ó encogimientos producidos por las oscilaciones, aparatos especiales como los que se usan para la dilatación, sean tubos telescópicos, ó bien tambores de dilatación («soufflets»), ó consultar codos flexibles ó cualquier otro sistema adaptable. Lo que más resalta á la vista, es la necesidad de hacer subterráneas estas trasmisiones aéreas, para lo cual bastaría consultar en el plano de reedificación las características necesarias para haeer un « tout a l'egout » en vez del « separated sistem » que ahora tenemos, y haciendo las alcantarillas suficientemente espaciosas se conseguiría colocar dentro de ellas la mayor parte de estos alambres y cañerías, teniéndose así mayores facilidades para la revisión, inspección y composturas, economizando tiempo y los inconvenientes que dejamos relatados.

Hormidas Henriquez
Ingeniero Civil.

(Terminará.)

LA TRANSFORMACIÓN EDILICIA

DE

BUENOS AIRES

(Véase número 43)

LAS EXPROPIACIONES

La legislación de las naciones americanas es bastante uniforme en materia de expropiación.

Según la Constitución norteamericana, el Congreso ejerce legislación exclusiva en todos los casos, en el territorio federal donde tiene su asiento la Capital de la República, lo cual supone el derecho de legislar sin restricciones en materias edilícias.

En las demás Constituciones americanas se halla reproducida, textualmente ó en su espíritu, la cláusula de la Constitución Argentina :

« La expropiación por causa de utilidad pública, debe ser calificada por ley y préviamente indemnizada. » (Art. 17).

La Constitución de Colombia prescribe :

« Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública, resultaren en conflicto los derechos de particulares con la necesidad reconocida por la misma ley, el interés privado deberá ceder al interés público ».........

« Por graves motivos de utilidad pública, definidos por el legislador, podrá haber lugar á enajenación forzosa, mediante mandamiento judicial, y se indemnizará el valor de la propiedad, antes de verificar la expropiación. »

La Constitución guatemalteca sustituye la palabra *utilidad* por la de *interés*.

La del Brasil, por fin, admite la expropiación por *necesidad ó utilidad pública*. Son casos de *necesidad pública* : la defensa nacional y de los Estados ; los de socorro por calamidades públicas ; la salubridad pública. Lo son de *utilidad pública*, todos los referentes á vialidad, construcción de edificios públicos, creación de pueblos, etc.

La *utilidad pública* es declarada por el Congreso ó el Presidente de la República en tratándose de obras nacionales ; y por los Consejos municipales ó Prefectos cuando se trata de obras dependientes de los municípios.

En el Brasil, como en Francia, como en casi todos los paises, la intervención judicial en los asuntos de expropiación, parece tener por único objetivo el cumplimiento de una resolución irrevocable por parte de éste poder.

La uniformidad de los princípios que rigen el derecho de expropiación en todos los países,

es más notable, naturalmente, si solo se trata de comparar los consignados en las cartas fundamentales de las provincias argentinas, todas las cuales contienen una cláusula común á este respecto, ajustada á la de la Constitución de la Nación.

Solo llamá la atención, en la general y obligada uniformidad, el artículo aditivo que contiene la de Corrientes, concebido en estos términos:

« La expropiación á que se refiere el artículo anterior se limitará á la parte que fuese necesaria ó indispensable para el objeto que la haya motivado. »

La ley especial de expropiación de la Provincia de Buenos Aires, que es mucho más reciente que la nacional y, por ende, más perfeccionada, prescribe en su artículo segundo que un propietario puede ser privado de *toda ó parte* de su propiedad « *para ejecutar la obra ó para bien del Estado.* »

Otro precepto de esta ley, muy importante, es el de su

« Art. 32: Si la cosa expropiada no se destinase al objeto que motivó la expropiación, el dueño anterior puede retraerla en el estado en que se enajenó *dentro del término de dos años*, consignando el precio y la indemnización que recibió.»

*

En la Capital Federal, rije la ley de expropiación dictada por el Congreso, el año 1866, y ampliada después en algunas de sus cláusulas por las leyes especiales — de carácter edilício — de 4 de Noviembre de 1884 y 15 de Diciembre de 1893.

Según ésta última, el Congreso Argentino ha aceptado el princípio de la *plus-value* (legislación francesa) del terreno nó expropiado, correspondiente al *betterment tax* de la legislación inglesa.

* * *

La breve reseña que antecede, de los preceptos á que está sometida la expropiación en las diversas legislaciones consultadas, demuestra que el princípio de la expropiación restringida, en los términos que algunos pretenden, es contrario al universalmente admitido y aplicado.

Es indudable que en todos los países rigen preceptos tendientes á salvaguardar celosamente la propiedad privada; pero tambien lo es el hecho de que en todas partes se pospone el interés individual cuando están en juego los intereses de la comunidad; en todas partes, « *el interés privado debe ceder al interés público* », según el testo expreso de la Constitución de Colombia.

*

Y nadie puede negar que hay un interés colectivo en abrir nuevas, amplias y bien orientadas calles en una ciudad como Buenos Aires; que hay utilidad pública en aerear, en asolear mejor sus macizos de edificación, es decir, en perfeccionar su salubridad.

Como tampoco se puede negar que hay utilidad pública en dar facilidades al tráfico de sus calles, hoy tan deficiente, con perjuicio para todos los habitantes del municipio. Lo mismo que es innegable que hay utilidad pública en embellecer la ciudad, por muchas razones, inclusive aquella de que « *no solo de pan vive el hombre.* »

* * *

Pero la latitud del princípio de expropiación puede apreciarse más claramente en los hechos que en la letra de las disposiciones legales, y sin necesidad de referirse á lo que pasa en otros países.

Sin recurrir al caso típico del Central Argentino, tenemos millares de aplicaciones del mismo princípio ocasionadas por la construcción de obras de vialidad pública, especialmente ferrocarriles, que demuestran la amplitud con que se la interpreta, con anuencia del mismo poder judicial, como lo prueba la sentencia recaída en el juicio Casado-Bombal, fallado en 1900 por la Suprema Corte (*), en cuyo caso tachábase de inconstitucional la expropiación de cien hectáreas de tierra destinada á una estación del ferrocarril Oeste Santafecino y ulterior creación de un pueblo, con sus chacras, etc.

En la práctica, los procedimientos de la expropiación son mucho más sencillos de lo que deja suponer la abundante argumentación á favor de la expropiación restringida ó ámplia.

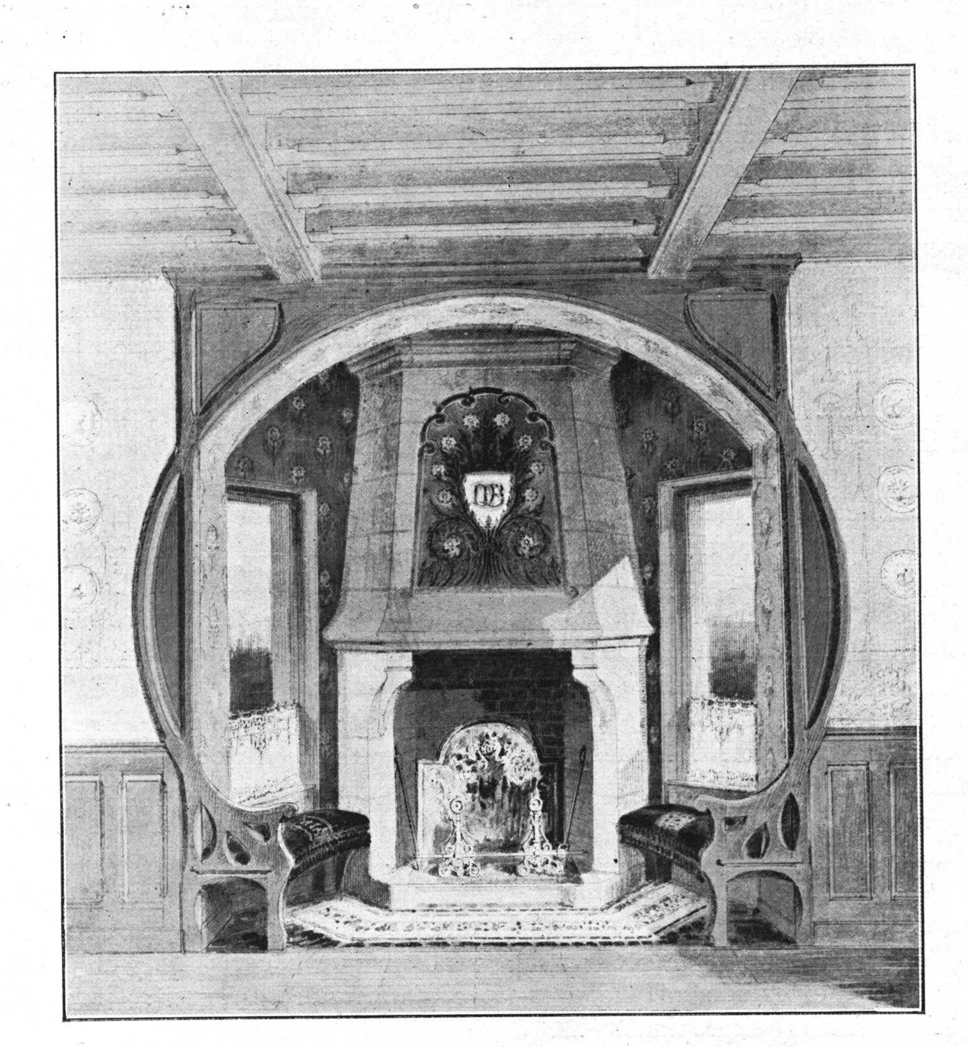
En el caso de la construcción de una vía férrea, por ejemplo, para considerar el más frecuente, ó de la ejecución de obras nuevas en una línea existente, las empresas presentan planos en los que señalan la parte á expropiar, y es la Dirección de Ferrocarriles, —

(*) Sentencia de los Doctores Juan E. Torrent, Octavio Bunge, Benjamin Paz y H. Martinez.

El "home" moderno







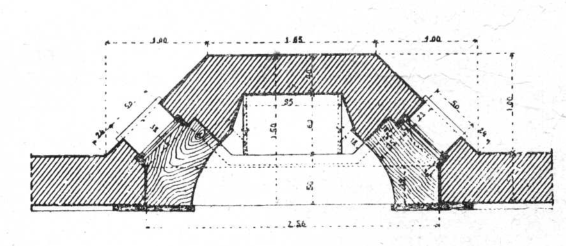






Elevación





Plano

UN BOW-WINDOW

PRÁCTICA Y ELEGANTEMENTE

APROVECHADO



tratándose de una línea nacional -- el árbitro que resuelve si la expropiación es necesaria ó nó lo es, es decir, si ha de efectuarse ó nó. Si las partes interesadas no se ponen de acuerdo sobre el precio, interviene luego el poder judicial para fijarlo, valiéndose de árbitros. Debe tenerse presente, por lo demás, que no siempre podría un juez formarse una opinión conciente respecto de las expropiaciones, por estar ellas sujetas á razones técnicas que un letrado no estaría preparado para apreciarlas las más de las veces.

Si no se aplicase el principio constitucional de la expropiación con el criterio ámplio que corresponde, sería él un princípio retrógrado llamado á ocasionar males inmensos, sobre todo en un país nuevo y progresista como la República Argentina.

Ello permitiría, por ejemplo, que se tachase de inconstitucionales la mayor parte de las leyes de obras públicas que dictan los poderes legislativos, nacionales y provinciales; cada interesado se consideraría con derecho á discutir sobre el ancho que debe tener la zona á expropiar para establecer una línea de ferrocarril, una calle, para edificar un edificio público.

Los anchos caminos de la Provincia de Buenos Aires habrían ya dado motivo á cuestiones sin fin y darían lugar á muchas más aún el día — que esperamos no esté lejano — que se viesen flanqueados por ferrocarriles económicos, mediante concesiones con cláusulas que importasen beneficios efectivos al erario provincial, en cuyo caso sería el momento de recurrir al argumento famoso: « el estado no puede especular con los terrenos expropiados »..... ó cedidos — voluntariamente ó nó — con un fin exclusivo.

Algunos se declaran partidarios del criterio ámplio en materia de expropiación, pero sostienen que la legislación actual es contraria al mismo, por lo que consideran indispensable la reforma de la Constitución en este punto. Sin embargo, ésta no presenta una sola restricción en que pueda fundarse una tésis semejante; no lo presenta por lo ménos para los que, agenos á las sutilezas de los legistas, leemos los artículos de la ley pertinentes y los apreciamos estrictamente por su valor escrito.

A mi humilde juicio, las cosas no están mal como están, aún cuando reconozco que podrían estar mejor..., puesto que habría médio de evitar toda discusión con una ley clara y esplícita.

Posiblemente, también, no habría mayor ventaja en aclarar la ley general de expropiación y sí, únicamente, dictar en cada caso aquella que las circunstancias exigieran.

En el caso de la transformación edilícia de Buenos Aires, por ejemplo, se impone, lo repito, el estudio de una ley bien meditada, esplícita en sus términos, basada en un proyecto completo de transformación formulado por la Municipalidad, en cuyo plan, prévio estudio de la faz financiera del asunto, se fije la zona á expropiar, es decir, *aquella que haga posible la realización del proyecto*, distinguiéndola del ancho que hayan de tener las nuevas calles, de la forma y superficie de las plazas, etc.

Estoy convencido que si la Municipalidad presentase al Congreso este plan completo, bien estudiado, fundando su realización en razones evidentes de utilidad pública, determinando que este objetivo solo sería posible alcanzarlo mediante la expropiación de tales y cuales superficies— que pueden ser manzanas, medias manzanas, totalidad de propiedades determinadas, etc., — el poder legislativo se concretaría á resolver si efectivamente habría ó nó *utilidad pública* en ejecutar lo propuesto por la Municipalidad y, siendo el resultado favorable á las pretensiones de las autoridades municipales, autorizaríalas á ejecutar su plan con los medios considerados únicos conducentes á ese fin.

Cuanto al poder judicial: en presencia de una nueva ley tan esplícita, no tendría más remedio que hacerla cumplir y decirles á los propietarios protestantes: « *dura lex, sed lex* ».

Enrique Chanourdie.

OTRO PALACIO DE LA PAZ, EN WASHINGTON



Nuestros lectores saben ya que el millonario norte-americano Mr. Carnegie, ha resuelto costear la construcción, en Washington, del edificio que viene á ser un *pendant* del de La Paz, en la Haya, puesto que está destinado al funcionamiento de la Oficina que las Repúblicas Americanas tienen establecida en la capital de su primogénita del Norte. Damos ahora las bases del concurso que se verifica actualmente para la presentación de planos de este edificio, no con la intención de incitar á nuestros profesiona-

les á tomar parte en él, puesto que no es ya tiempo de hacerlo, sinó con la de que pueda compararse estas bases con las que adoptamos generalmente por aquí en casos semejantes.

Como se verá, no falta en ellas cláusulas que nos conviene imitar, aún cuando estas bases estén léjos de ser un modelo de perfección.

Consideramos, por ejemplo, muy poco felíz la decisión de admitir al Concurso solo á los arquitectos residentes en los *Estados Unidos*, cláusula que demuestra que el egoismo es también planta de arraigo en la más grande de las Repúblicas del mundo.

Esta prescripción es á todas luces un error — que se ha tratado de disculpar sin éxito — tanto más si se considera el carácter que, desde ya se admite, deberá tener el edificio « en armonía con la circunstancia de ser *latinos* la mayoría de las Repúblicas que forman parte de la O. I. de las R. A. ».

No faltan tampoco puerilidades en estas *bases* cual la del « hombre de seis piés de altura ».

Pero, aparte de estos lunares, se trata de un programa que no carece de interés.

Así como tuvimos á nuestros lectores al corriente de los resultados del concurso de la Haya, esperamos poderlos informar en su oportunidad respecto de los de este nuevo concurso :

BASES

I — Se construirá en la ciudad de Washington un edificio para la Oficina Internacional de las Repúblicas Americanas en el terreno llamado Parque Van Ness, que es una manzana situada al Sur de la que lleva el N.° 173 y que colinda con las calle 17, 18, B y C y la avenida de Virginia; abarca una superficie de más de dos hectáreas; por la calle 17 mira hacia el parque situado detrás de la Casa Blanca, y por la calle B y la avenida de Virginia hacia el Parque del Potomac.

II — Arquitectos de fama, ó compañías de ellos, en número que no exceda de diez, serán especialmente invitados para que presenten proyectos para este nuevo edificio, y á cada uno de los que acepte tal invitación se le pagará la suma de $ 1.000 para cubrir el costo de los proyectos.

III — Todos los arquitectos de las Repúblicas Americanas, *residentes en los Estados Unidos* (!) quedan invitados por la presente para que tomen parte en el concurso y para que presenten proyectos del edificio objeto del mismo, los cuales recibirán la misma consideración que los presentados por los arquitectos que hayan recibido la invitación especial mencionada en el art. II· Los que desean participar en este concurso deberán registrarse en la Dirección de la O. I, de las Repúblicas Americanas, N.º 2 Yackson Place, Washington D. C., antes del 30 de Abril de 1907.

El autor del proyecto que se repute el mejor entre los presentados por concursantes que no hayan sido invitados especialmente, y con exclusión del proyecto que se acepte definitivamente para la construcción del edificio, se le pagará la suma de $ 3.000 ; $ 2.000 al del que le siga en mérito, y $ 1.000 al tercero.

Deberá tenerse en cuenta que tanto los concurrentes que hayan sido especialmente invitados como los que lo hayan sido en general, tienen las mismas probabilidades para que sus proyectos sean elegidos definitivamente para la construcción; unicamente los que hayan sido especialmente invitados serán los que reciben $ 1·000 para cubrir el costo de los proyectos que presenten, pero en cambio no tendrán opción á los tres premios mencionados, á los cuales tendrán derecho solamente los que respondan á la invitación general.

IV — Todos los proyectos presentados en este concurso serán sometidos á un jurado compuesto por el Presidente del Consejo Directivo, el Director de la Oficina y una comisión de arquitectos que serán nombrados después de consultada la opinión de los concursantes. El autor del proyecto que sea definitivamente escogido será el arquitecto del edificio objeto del concurso.

V — El arquitecto cuyo plano haya sido elejido para la construcción deberá estar preparado para revisar su proyecto de acuerdo con las recomendaciones que haga el jurado. Si el arquitecto elegido fuese uno de los que concurren por invitación general y si, á juicio del jurado, no puede llevar á cabo la obra por falta de experiencia, se le podrá exigir que se asocie á otro arquitecto ó compañía que tenga más experiencia y la cual sea aceptable por el jurado.

VI — Deberá entenderse: Que el arquitecto ó compañía de arquitectos, cuyo proyecto sea elegido definitivamente, recibirá por la ejecución de la obra la comisión que determina la tarifa de honorarios adoptada por el Instituto Americano de Arquitectura, comisión que se pagará por todos los trabajos necesarios para conpletar la construcción del edificio que dejará dispuesto para ser ocupado, excepto el decorado, pintura mural y mobiliario; que ningún concursante reclamará honorario, tanto por ciento, ó pago alguno, ni la indemnización por gastos que su participación en el concurso haya ocasionado, excepto lo dispuesto expresamente en estas bases; que el concursante que infrinja cualquiera de las condiciones del certamen, ó que de una manera directa ó indirecta trate de obtener ventajas influyendo á su favor á cualquiera de las personas que dirijan el concurso, perderá todos sus derechos.

VII — Queda reservado expresamente el derecho para rechazar cualquiera ó todos los proyectos y convocar á otro concurso si, á juicio del Presidente del Consejo Directivo, los planos presentados no son adecuados en todos los sentidos y especialmente en lo relativo al diseño, costo, ó materiales ofrecidos, ó si las alteraciones recomendadas no pueden hacer aceptable el diseño.

El jurado pondrá fuera de concurso los proyecfos en los cuales no se hayan observado las condiciones del certámen' y examinará los restantes. Ninguno de los individuos de dicho jurado podrá tener interés alguno· directa ó indirectamente, en los proyectos que se presenten en este concurso, ni tener negocios con los competidores, sin ser empleados por ellos.

CONDICIONES RELATIVAS Á LOS PROYECTOS

I — Todos los proyectos deberán ser enviados á la Oficina de las Repúblicas Americanas, antes de las 2 p. m., del 25 de Junio de 1907. Cada proyecto, con las descripciones respectivas, deberá estar bien envuelto y sellado, y con la siguiente dirección escrita á máquina: « Al Director de la Oficina Internacional de las Repúblicas Americanas »... con las palabras « Concurso de proyectos » en una de las esquinas de la cubierta.

II — Cada proyecto estará claramente marcado con el nombre del edificio objeto del concurso, á saber, « Nuevo Edificio para la Oficina Internacional de las Repúblicas Americanas », y no llevará distintivo ó seña alguna que descubra ó sugiera la identificación del autor.

A cada proyecto acompañará un sobre blanco y tupido dentro del cual el competidor colocará una tarjeta ó un pedazo de papel con su nombre y dirección. Este sobre deberá ir bien sellado con lacre ordinario sin timbre, leyenda, ó seña alguna que descubra ó sugiera la identificación del autor.

III — Tan pronto como sea posible y conveniente, después de cerrarse el concurso, se abrirán los paquetes qne contengan los proyectos y entonces el jurado numerará los sobres que llevan dentro los nombres y direcciones de los concurrentes, poniendo al mismo tiempo los números correspondientes á los proyectos respectivos; los sobres no se abrirán hasta que la selección definitiva se haya hecho.

Una vez hecha la selección, todos los demás proyectos serán devueltos, y no se usará parte alguna de ellos qus sea original sin el consentimiento del autor y á menos que se le pague por tal uso. Ninguno de los dibujos no premiados será puesto en exposición pública sin una autorización escrita del autor.

IV — Todos los dibujos deberán trazarse en papel Whatman, suelto, cuyo tamaño será tal que permita la presentación ó desarrollo del proyecto, dejando un márgen de 6 pulgadas en blanco alrededor.

Cada proyecto que se presente deberá constar de los signientes dibujos no se tamarán en consideración dibujos alternativos), que irán dentro) de un port-folio ó entre dos pedazos dé cartón:

a) Elevación de la fachada Este, escala de 1/8 de pulgada por pié.
b) Elevación de la fachada Sud, escala 1/8 de pulgada por pié.
c) Croquis de la elevación de la fachada Norte, escala de 1/16 de pulgada por pié.
d) Croquis de la elevación de la fachada Oeste, escala 1/8 de pulgada por pié.
e) Plano de cada piso, incluso la planta baja, escala de 1/8 de pulgada por pié,
f) Sección trasversal del edificio. demostrando la altura de los pisos y la proporción de las habitaciones principales, escala de 1/8 de pulgada por pié.

V — A cada proyecto deberá acompañar una descripción mecanografiada, que no excederá de 1.500 palabras, llamando la atención á cualquier punto especial del proyecto, y detallando los materiales que se han de emplear, sistema de calefacción, alumbrado, ventilación, fontanería, última mano y otros detalles que no estén claramente indicados en los dibujos.

No deberàn incluirse bosquejos de perspectivas á menos que el jurado las pida expresamente para llegar á una decisión final.

Todos los dibujos, excepto los de las elevaciones. serán lineales solamente, en tinta china, y los planos y secciones deberán estar sombreadas. Se podrá indicar con una ligera capa de color los vestíbulos, corredores, escaleras, etc., con el fin de definirlas claramente, pero no se hará indicación alguna de azulejos, mosaicos, techos ú otros decorados. Los muebles, tales como escritorios, y sus respectivos sitios podrán ser indicados, si así se desease, con líneas solamente.

Los nombres y las dimensiones de los locales seran indicados con letras en tinta china y en sus respectivos espacios; no deberá emplearse escritura gótica ni de fantasía. Al lado de las elevaciones, y con el fin de dar una idea de la escala, se podrá colocar la figura de un hombre que se suponga tener 6 pies de altura.

Costo y carácter de la construcción

I — El costo del edificio, una vez concluido y en su totalidad, no deberá exceder de seiscientos mil dollars, incluyendo los honorarios del arquitecto, las instalaciones sanitaria, de gas, de electricidad, de calefacción y de ventilación, lamparas, materiales para la biblioteca, incluyendo la estantería de acero, y todo lo que sea necesario para dejar el edificio listo para ser ocupado con excepción de la decoración mural, la pintura y el mobiliario.

II — Si bien se deja á la discreción de los arquitectos el que desarrollen sus proyectos del modo que mejor les parezca, se les llama la atención al hecho de que este edificio ha de ser local de la O. I. de las R. A., institución mantenida por las 21 Repúblicas Americanas, con el fin, no solamente de desarrollar las relaciones comerciales entre ellas, sinó también para hacer más fuertes los lazos de paz, amistad y asociación. Los habitantes de la mayor parte de estas Repúblicas son de origen español, portugués, ó de otra raza latina, por lo cual sería de desearse que el edificio tenga un carácter y aspecto en armonía con esa circunstancia.

Sobre este particular, se llama la atención á las ideas que encierra la correspondencia habida entre el Presidente del Consejo Directivo y Mr. Andrew Carnegie.

Si se incluye en el proyecto el patio español ó latino, debe estar provisto de un tejado plegable ó arrolladizo de cristal para la protección contra las inclemencias del tiempo, pero dispuesto de tal modo que en el verano pueda abrirse; el piso del patio debe ser tal que puedan plantarse en él árboles y flores y colocarse fuentes.

El edificio debe ser de construcción á prueba de fuego, y el exterior podrá tener los materiales que el arquitecto considere mejores para la ejecución de su proyecto. En otras palabras, el edificio tanto exterior como interiormente deberá estar construido de tal modo que responda al propósito específico á que está destinado y no como un edificio ordinario de oficina.

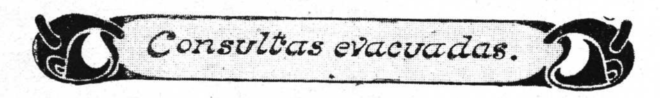
III — En el plano adjunto se demuestra el terreno en donde se ha de edificar la nueva Oficina y que ha sido descrita en la explicación general; en dicho plano se indican los grados, curvas, áreas, etc. del terreno. La fachada principal dará al Este, y debe tenerse en cuenta que el edificio se erigirá en una extensa parcela de terreno, de más de dos hectáreas con acceso, por todos lados, especialmente por el Este y Sudoeste, que estará rodeado de jardines, caminos para coches, etcétera. Este terreno es una de las esquinas mas principales en el proyecto para embellecer el sistema de parques del Distrito de Colombia.

A causa de que una de las esquinas del terreno es baja (8,70 piés sobre la marea media,) es probable que sea preciso terraplenar esa parte, pero los gastos de esta obra no estarían incluidos en el costo total del edificio. El nivel eventual de la calle en este punto está indicado por la abertura de una alcantarilla que es 5 piés mas alta que el nivel actual.

En la parcela contigua por la parte Norte y mirando hacia la Calle 17 se halla situado el nuevo edificio de las Hijas de la Revolución Americana y dos cuadras mas al Norte el Museo Corcoran de Artes.

. . . .

(Sigue después un detalle muy completo de las dependencias consideradas necesarias, detalle cuya publicación no tendria objeto).



Sobre el cálculo rápido de los perfiles simples y compuestos de hierros laminados comerciales para vigas sometidas á esfuerzos de flexión. (*)

1. — La « Revista Tecnica » publicó en el Suplemento de « Arquitectura » de Febrero y Marzo de 1907 (Nº 43,), una trascripción de las fórmulas sencillas que el sabio ingeniero Planat ha dado para el cálculo rápido de las secciones de piezas flexadas constituídas por hierros laminados del comercio, simples ó ensamblados.

Como aquellas fórmulas son, á la vez que de muy suficiente exactitud en la práctica, notablemente superiores á las usuales en cuanto atañe á la rapidéz para disponer perfiles compuestos, y suministran también la manera de llegar brevemente al módulo de resistencia de los perfiles simples y compuestos de hierros laminados cuando no se dispone sinó de tablas de pesos de esos hierros, me ha parecido interesante completar los trabajos de Planat buscando expresiones sencillas para el cálculo de las robladuras. He agregado también una expresión del módulo de resistencia de los per-

---

(*) En éste artículo de nuestro colaborador nacional, ingeniero Mauricio Durrieu, encontrará nuestro suscriptor señor T. P. T. una ámplia exposición, asistida de ejemplos, relativa al cálculo rápido de las vigas de hierro, simples y compuestas. El trabajo de nuestro colaborador aporta en la materia la novedad del cálculo de las robladuras para vigas compuestas y de celosia en una forma tan sencilla cuanto lo es la hallada por el profesor Planat para la determinación de los perfiles de aquellas vigas. De más está el decir toda la utilidad que prestarán las nuevas fórmulas, cuando se sabe que los cálculos de robladuras, largos siempre y algo engorrosos para quien no los realiza con frecuencia, no se encuentran catalogados en tablas como acontece con los perfiles usuales, simples y compuestos.

La Dirección.

Arquitectura moderna



UNA FELIZ COMBINACIÓN

DE ELEMENTOS DE

DIVERSOS ESTILOS

HOTEL RUE DE LA FAISANDERIE (París)

ARQUITECTO: **M. Goury**

files simples de alas extra-anchas, cuyo uso ha comenzado á generalizarse.

El lector hallará resumidos en dos tablas, al final, los resultados de estas determinaciones cuyo orígen creo útil desarrollar por completo, aunque las bases de las fórmulas dadas por el profesor Planat hayan sido presentadas ya en esta Revista al efectuar la trascripción antes mencionada.

Los perfiles de hierro usuales para vigas flexadas son, como se sabe, los simples cuando no exigen las solicitaciones módulos de resistencia muy grandes; los compuestos, en este último caso. Hasta tanto la altura de las secciones simples, — que para cargas de alguna consideración se toman de la forma doble T, — no pasan de 30 á 32 cm, no hay motivo para usar perfiles compuestos sinó en la circunstancia, asáz rara, de que fuera menester realizar simultáneamente una sección muy resistente y de escasa altura.

Excediendo ya de 30 á 32 cm de altura los perfiles simples, son á menudo preferibles los compuestos, é indispensable es recurrir á ellos cuando se precisan piezas que tengan un módulo de resistencia mayor que 8000 cm^3, correspondiente al perfil simple 75 *B*, de alas extra-anchas. En la práctica, este límite es mucho menor, porque el mayor perfil normal usual es el número 50, cuyo módulo superior es 2750 cm^3, y los perfiles de alas extra-anchas son entre nosotros escasamente empleados, no habiendo existencia segura de ellos en plaza.

Los perfiles compuestos son de alma llena (compuestos propiamente dichos) ó de alma calada, y generalmente entónces de celosía ó enrejado. Estos últimos convienen cuando las luces exceden de 13 á 14 metros.

El cálculo de la sección de una viga recta flexada depende tan solo de su módulo de resistencia cuando trabaja simplemente á la flexión, y de dicho módulo y del momento de inercia si la viga experimenta á la vez una flexión y una combadura, esta última debida á un esfuerzo longitudinal de compresión.

Ahora bien, es sabido que del momento de inercia *I*, de un perfil con respecto á un eje, se deduce el módulo de resistencia á la flexión, $\frac{I}{v}$, con relación al mismo eje, dividiendo á aquel momento por la distancia $v\,v$, del eje considerado á la fibra que de él se halla más alejada en el perfil. Si se considera un perfil simétrico á uno y otro lados del eje, la distancia v es igual á la mitad de la altura, h, de aquél. Como lo dice Planat, los valores de I que es indispensable conocer en la práctica corresponden á tipos usuales de secciones simples y compuestas, y oscilan entre magnitudes corrientes. Así mismo, es variable la influencia que las distintas partes de una sección ejercen en la resistencia de ésta: el alma, p. ej., es de escasa importancia comparada con las alas en un perfil de la forma doble T. Habrá, pues, bastante exactitud en la determinación del momento de inercia de una sección si no se tiene en cuenta sinó los elementos preponderantes de la misma.

En lugar, también, de las secciones, se pueden hacer intervenir los pesos en el cálculo, para lo cual basta sustituir á las primeras por los cocientes que resultan de dividir sus pesos por metro lineal, p, por el peso específico del hierro. La expresión general que resulta es:

$$S = \frac{p}{7800}.$$

A igualdad de superficies, alturas y disposición de sus elementos constitutivos, dos piezas tendrán sensiblemente la misma resistencia, cualesquiera que sean las pequeñas variaciones accesorias de sus respectivos perfiles. Con cada disposición, pués, de ciertos hierros laminados, puede considerarse formado un perfil tipo para el cual se habrá de buscar una expresión simple del momento de inercia en función del peso total del perfil y de su altura. Sin embargo, esta consecuencia daría considerable error en las piezas de pequeña altura ó en aquellas cuyo material, aunque análogamente dispuesto, como ocurre con los perfiles comerciales doble T, ofrezca grandes modificaciones en las proporciones de su distribución en el alma y las alas. En los perfiles simples recién nombrados, es fuerza, entónces, considerar los tres tipos que se fabrican, á saber: de alas estrechas ó angostas, de alas anchas ó perfil normal aleman, y de alas extra-anchas ó perfiles *B*. Para los perfiles compuestos, formados por tablas y cantoneras, con ó sin enrejado, cuya altura es siempre mayor que la de las vigas simples, el ancho de las alas no presenta la misma importancia.

Hechas esas consideraciones, paso á establecer las fórmulas para el cálculo de I é $\frac{I}{v}$.

2. — Sea XX (fig. 1) un eje neutro, y calculemos el momento de inercia I de dos rectángulos simétricos, de superficie $ab = \frac{S}{2}$ respecto de dicho eje. Se tiene:

$$I = \frac{b\,(h^3 - h'^3)}{12};$$

pero

$$h^3 - h'^3 = (h^2 + h\,h' + h'^2)\,(h - h'),$$

y como

$$h - h' = 2\,a,$$

$$I = \frac{2\,a}{12}\,b(h^2 + h\,h' + h'^2)$$

Si ponemos S en vez de $2\,ab$, tenemos por fin:

$$I = \frac{S}{12}\,(h^2 + h\,h' + h'^2). \qquad [1]$$

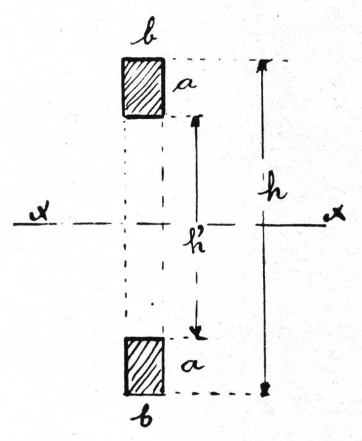


Figura 1

Supongamos, en primer lugar, que a sea grande comparado con b y h; por ejemplo:

$$a = \frac{1}{5}\,h; \text{ se tiene, por la [1],}$$

$$I = \frac{S}{12}\left(h^2 + \frac{3}{5}\,h^2 + \frac{9}{25}\,h^2\right) = \frac{S}{12} \cdot \frac{49}{25}\,h^2$$

Y poniendo $S = \frac{p}{7800}$ en la fórmula precedente,

$$I = \frac{49\,p\,h^2}{12 \times 7800 \times 25} = \frac{49\,p.h^2}{2340000} = 0{,}00002094\;p\,h^2$$

Luego:

$$\frac{I}{v} = \frac{\frac{49\,p.h^2}{2340000}}{\frac{h}{2}} = 0{,}00004188\;p\,h.$$

(Todas las unidades en metros)

En segundo lugar, tomemos

$$a = \frac{1}{20}\,h.$$

Llegamos, en forma análoga, á las expresiones:

$$I = 0{,}00002895\;p\,h^2;$$

$$\frac{I}{v} = 0{,}00005791\;p\,h.$$

Observemos ahora que el primer caso es el de las chapas verticales colocadas bajo las tablas para servir de uniones con las barras del enrejado en las vigas de celosía; es también aplicable á las partes verticales de las cantoneras. El segundo caso es el de las partes horizontales de las cantoneras y el de las tablas. En el límite, cuando la altura, a, de cada tabla fuese sumamente pequeña, el momento de inercia sería:

$$I = \frac{S\,h^2}{4},$$

y entónces

$$I = \frac{p}{7800} \cdot \frac{h^2}{4} = 0{,}00003205\;p\,h^2$$

é

$$\frac{I}{v} = \frac{p\,h}{7800 \times 2} = 0{,}00006410\;p\,h.$$

Teniendo en cuenta estos distintos valores y la composición de los perfiles, el profesor Planat ha establecido una tabla de nueve tipos, para cada uno de los cuales dá el módulo de resistencia con un coeficiente único. En la tabla Iª, que agrego más adelante, se hallarán dichos valores para esos nueve tipos, y además, el del perfil simple doble T de alas extra-anchas, que resulta algo erróneo para los perfiles mayores que el 30 B, por la constancia del ancho de las alas á contar desde este perfil.

Como en Construcciones la unidad lineal verdaderamente cómoda es el *centímetro*, y de esta unidad se obtiene la superficial (cm^2), cúbica (cm^3) y de cuarta potencia (cm^4), es ventajoso expresar las fórmulas de I é $\frac{I}{v}$ en forma tal que, tomados los valores de p y de h como números abstractos, tal cual se les presenta en los catálogos comerciales, su producto, multiplicado por el coeficiente correspondiente al tipo del perfil, dé el valor de I directamente en cm^4, ó de $\frac{I}{v}$ en cm^3. Así lo hé hecho en la tabla Iª.

Mauricio Durrieu

(Terminará).

Cálculo rápido de vigas de hierro I (P N A) sometidas á la flexión simple

El momento resistente de las vigas doble T simples, cuyo cálculo es necesario realizar para determinar el perfil correspondiente á un esfuerzo de flexión, referido al eje xx, (fig. 1), tiene la siguiente expresión:

$$\frac{I}{v} = \frac{b\,h^3 - (b-d)\,h_1^3}{6\,h} \qquad [1]$$

Según el Manual «La Hütte» se verifican para estos perfiles las siguientes relaciones:

1er CASO $\{ h < 25$ cm $\left\{ \begin{array}{ll} b = 0{,}4\,h + 1 \ldots\ldots & \text{cm} \\ d = 0{,}03\,h + 0{,}15 \ldots\ldots & » \\ t = 1{,}5\,d = 0{,}045\,h + 0{,}225 & » \end{array} \right.$

2º CASO $\{ h > 25$ cm $\left\{ \begin{array}{l} b = 0{,}3\,h + 3{,}3 \\ d = 0{,}034\,h \\ t = 1{,}5\,d \end{array} \right.$

Considerando el primer caso, se pueden deducir los valores de $b - d$ y h_1 en función de h para sustituirlos en la fórmula [1]. En efecto:

$$b - d = 0{,}4\,h + 1 - 0{,}03\,h - 0{,}15 = 0{,}37\,h + 0{,}85$$

$$h_1 = h - 2t = h - 2\,(0{,}045\,h + 0{,}225) = h - 0{,}09\,h - 0{,}45 =$$

$$= 0{,}91\,h - 0{,}45.$$

Para eliminar la constante 0,45 tomo para h_1 el valor:

$$h_1 = 0{,}89\,h.$$

Como se puede ver por la tabla siguiente, el error que se introduce es casi insignificante.

h	$0{,}91\,h - 0{,}45$	$0{,}89\,h$
10	8,7	8,9
15	13,2	13,3
20	17,75	17,8
25	22,3	22,25

Adoptando el valor $h_1 = 0{,}89\,h$, resulta: $h_1^3 = 0{,}705\,h^3$, y sustituyendo en 1):

$$\frac{I}{v} = h^3\,\frac{b - 0{,}705\,(b-d)}{6\,h} = h^2\,\frac{b - 0{,}705\,(b-d)}{6} \qquad [2]$$

Siendo $b - d = 0{,}37\,h + 0{,}85,$

se tiene: $0{,}705\,(b-d) = 0{,}26\,h + 0{,}6$

$$\therefore \quad b - 0{,}705\,(b-d) = 0{,}4\,h + 1 - 0{,}26\,h - 0{,}6 =$$

$$= 0{,}14\,h + 0{,}4 \text{ cm}.$$

Como se trata de deducir únicamente una fórmula aproximada, puede tomarse:

$$b - 0{,}705\,(b-d) = \backsim 0{,}16\,h.$$

El error que introduce este valor es muy pequeño:

h	$0{,}14\,h + 0{,}4$	$0{,}16\,h$
10	1,8	1,6
15	2,5	2,4
20	3,2	3,2
25	3,9	4,04

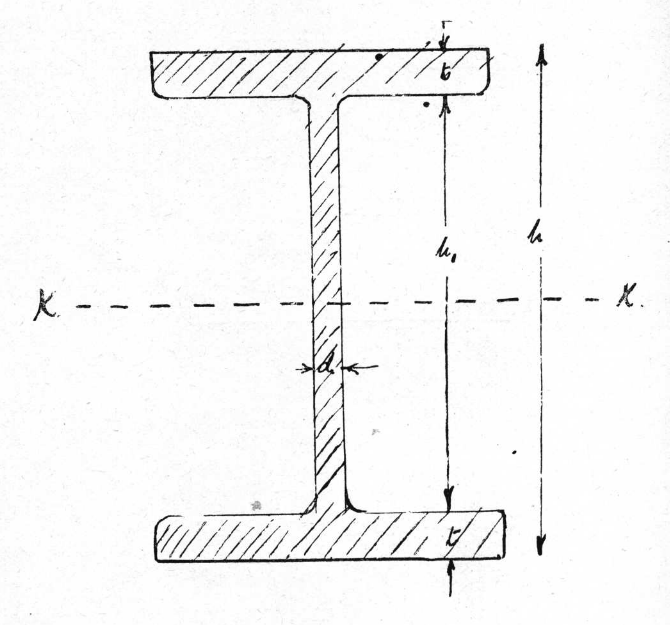


Figura 1

Sustituyendo dicho valor en la fórmula 2):

$$\frac{I}{v} = \frac{h^2}{6} \cdot 0{,}16\,h = \frac{0{,}16}{6}\,h^3,$$

ó también

$$h^3 = \frac{6}{0{,}16}\,\frac{I}{v} = \backsim 37\,\frac{I}{v}.$$

Luego:

$$h = \backsim \sqrt[3]{37\,\frac{I}{v}}$$

ó bien

$$h = 3{,}33\,\sqrt[3]{\frac{I}{v}} \qquad A]$$

Si $\frac{I}{v}$ resulta menor que 300 cm³, se pueden tomar únicamente las dos primeras cifras (3,3).

EJEMPLOS:

Según manual:

Para $\frac{I}{v} = 99$ cm³ corresponde $h = 15$; la fórmula da:

$$h = 3{,}3 \sqrt[3]{99} = 3,\ 3 \times 4{,}6 = 15{,}1 \backsimeq 15$$

Para $\frac{I}{v} = 281$ cm³ corresponde $h = 22$; la fórmula dá:

$$h = 3{,}3 \sqrt[3]{281} = 3{,}3 \times 6{,}55 = 21{,}6 \backsim 22$$

Para $\frac{I}{v} = 547$ cm³ $h = 28$; por la fórmula:

$$h = 3'33 \sqrt[3]{547} = 3{,}33 \times 8{,}18 = 27{,}3 \backsim 28$$

Como se vé, la fórmula es bastante aproximada.

Para los momentos resistentes pequeños, comprendidos entre 19 y 100 cm³, dá un valor de h algo mayor que el del manual; pero la diferencia con el valor verdadero no alcanza á la unidad. Para los mayores de 500 cm³, que están comprendidos en el segundo caso, puede conservarse la misma fórmula, agregando una unidad al valor que resulte para h.

Si se designa con M el momento de flexión de la carga que actúa sobre la viga, la ecuación de equilibrio será:

$$M = \frac{\rho . I}{v} \therefore \frac{I}{v} = \frac{M.}{\rho.}$$

y adoptando para ρ el valor:

$$\rho = 800 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}.$$

resulta:

$$\frac{I}{v} = \frac{M}{800}$$ estando M expresado en Kg cm.

Sustituyendo este valor en la fórmula A] se obtiene:

$$h = 3{,}33 \sqrt[3]{\frac{M.}{800}}$$

y si M se expresa en Kg^{m} que es más frecuente, se podrá escribir:

$$h = 3{,}33 \sqrt[3]{\frac{M\ \text{Kg}^{m}, \times 100}{800}} = \frac{3{,}33}{\sqrt[3]{8}} \sqrt[3]{M.}$$

$\therefore$

$$h = \frac{3{,}33}{2} \sqrt[3]{M} = 1{,}67 \sqrt[3]{M.}$$

Considerando el 2° caso y haciendo un desarrollo análogo, se obtiene:

$$h = 1{,}73 \sqrt[3]{M}$$

Por lo tanto, adoptaré como fórmula final

$$\text{B]} \qquad h = 1{,}7 \sqrt[3]{M.} \qquad (M \text{ en Kg m})$$

Bajo esta forma es aplicable á cualquier caso de flexión, haciendo, sin embargo, la salvedad de que al valor que resulte para h deberá agregarse una unidad, si $h > 30$. Podría deducirse para cada caso de flexión la expresión de h en función de la carga y de la longitud de la viga, pero es mas fácil recordarla si se deja tal como se ha deducido.

Los casos frecuentes que se presentan en la práctica son los de: carga uniformemente repartida y carga aislada en el punto medio de la viga.

1^er^ CASO: $$M_{\text{max}} = \frac{P\,l}{8}$$

Sustituyendo en B]:

$$h = \frac{1{,}7}{\sqrt[3]{8}} \sqrt[3]{P\,l.} = 0{,}85 \sqrt[3]{P\,l.} \qquad \text{C.]}$$

2° CASO $$M_{\text{max}} = \frac{P\,l}{4}$$

$$\text{D.]}\ h = \frac{1.7}{\sqrt[3]{4}} \sqrt[3]{P\,l} = \frac{1{,}7}{1{,}58} \sqrt[3]{P\,l} = \backsim 1{,}07 \sqrt[3]{P\,l.}$$

Recordando la fórmula C] es fácil aplicarla al segundo caso (carga aislada), tomando en lugar de P una carga igual al doble de la carga aislada. (*)

APLICACIONES — Calcular una viga I para que resista á una carga uniformemente repartida, de 3000 Kg, siendo la luz $L = 5$ m.

Siguiendo el método general:

$$\rho \frac{I}{v} = M = \frac{3000 \times 500}{8} \text{ Kg cm.}$$

$\therefore$

$$\frac{I}{v} = \frac{15000}{8 \times 8} = \frac{15000}{64} = \backsim 235 \text{ cm}^3$$

(*) Se recuerda la salvedad antes apuntada, de agregar una unidad á los valores de h que arroje la fórmula, cuando dichos valores sean mayores que 3o.

Según el manual corresponde un perfil Nº 21.
La fórmula que he deducido dá:

$$h = 0{,}85 \sqrt[3]{15000} = 0{,}85 \times 24{,}66 = 20{,}8 \qquad \text{N}^o\ 21.$$

2º, Carga concentrada $P_1 = 1000$ Kg — Luz 6 m.

Aplicando la misma fórmula y tomando

$$P = 2P_1 = 2000 \text{ Kg}$$

resulta

$$h = 0{,}85 \sqrt[3]{12000} = 0{,}85 \times 22{,}9 = 19{,}3 \qquad \text{N}^o\ 19.$$

Siguiendo el método general:

$$\rho \frac{I}{v} = \frac{P_1 l}{4} \therefore \frac{I}{v} = \frac{1000 \times 6}{4 \times 8} = \backsim 190 \text{ cm}^3$$

Corresponde según manual:

$$\text{para } \frac{I}{v} = 187 \text{ cm}^3 \qquad \text{N}^o\ 19.$$

3º. Carga uniformemente repartida de 4000 Kg; luz 6 m., viga empotrada en los dos extremos:

$$M = \frac{P\,l}{12} = \frac{4000 \times 6}{12} = 2000 \text{ Kgm} = 200000 \text{ Kg cm.}$$

Aplicando la fórmula:

$$h = 1{,}7 \sqrt[3]{M}$$

resulta $h = 1{,}7 \sqrt[3]{2000} = 1{,}7 \times 12{,}6 = 21{,}4$ Nº 21.

Por el método general:

$$\frac{I}{v} = \frac{200000}{800} = 250 \text{ cm}^3.$$

correspondiendo un perfil Nº 21.

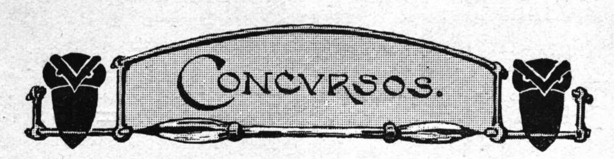
$$\left(\frac{I}{v} = 247 \right)$$

Peso por metro lineal — El peso por metro lineal de viga está dado por la siguiente fórmula, deducida siguiendo un procedimiento análogo:

$$p = (\,0{,}05\ h^2 + 0{,}315\ h.\,) \frac{\text{Kg}}{\text{m.}}$$

(h número del perfil); es muy aproximada.

Julio R. Castiñeiras



Monumento á Mayo:

Art. 1º. — Llámase á concurso por el término de seis (6) meses para la presentación de proyectos para un Monumento conmemorativo de la Revolución de Mayo de 1810, que deberá inaugurarse en la Capital de la República el 25 de Mayo de 1910.

Art. 2º. — El concurso se cerrará en la Secretaría del Comité Ejecutivo de la Comisión Nacional del Centenario, el día 31 de Octubre de 1907 á las 2 p. m.

Art. 3º — Los bocetos deberán ser presentados en el local de la Secretaría, hasta el día y hora indicados viniendo cada uno rubricado con un lema y acompañado de un sobre lacrado y sellado, dentro del cual vendrá el nombre y dirección del autor del proyecto.

Art. 4º. — Los bocetos serán sometidos al dictámen de un Jurado compuesto de quince miembros, que lo forman:

El Presidente del Comité Ejecutivo de la Comisión Nacional del Centenario.

Un representante del Honorable Senado de la Nación.

Un representante de la Honorable Cámara de Diputados de la Nación.

Tres miembros de la Comisión Nacional del Centenario.

Tres miembros del Comité Ejecutivo de la Comisión Nacional del Centenario.

El Director del Museo Historico Nacional.

El Director de la Academía Nacional de Bellas Artes.

El Director del Museo Nacional de Bellas Artes,

El Director General del Departamento Municipal de Obras Públicas.

Un delegado de la Comisión Nacional de Bellas Artes.

Un delegado de la Sociedad Central de Arquitectos.

Art. 5º. — El dictámen del Jurado será inapelable y cumplido dentro de los 30 días de cerrado el concurso.

Art. 6º. — Queda establecido que el costo del Monumento será de 300.000 $ oro. trescientos mil pesos oro argentino.

Art. 7º. — El concurso se hará en dos pruebas:

Para la primera se exigirán los bocetos en escala de diez (10) centímetros por metro.

Art. 8º. — Los proyectos que se remitan de fuera de la Capital de la República Argentina. deberán enviarse en yeso, debiendo ser coloreado de acuerdo con la materia en que se proyecta ejecutar el Monumento y debidamente embalados, remitirse á la sede del Comité, ó á las Legaciones ó Consulados Argentinos en Europa; en este último caso, antes del 31 de Octubre de 1907, á las 2 p. m. Los que se envien directamente por sus autores á la sede del Comité, pueden presentarse en yeso ó plastilina antes de la fecha establecida por el artículo 2º,

Art. 9º — El autor de cada proyecto deberá acompañar una reseña esplicativa de la idea desarrollada, y en la que indique los materiales que proyecta emplear.

Art. 10 — Todo boceto ó documento que no se ajuste á lo exigido anteriormente no será tomado en cuenta.

Art. 11 — Para estas primeras pruebas se establece cinco premios de 4.000 pesos oro cada uno, que serán adjudicados á los (5) cinco mejores proyectos, y otros (5) cinco premios de 1.000 pesos oro cada uno á los (5) que les sigan en mérito.

Art. 12. — Los autores de los (5) cinco proyectos á quienes se adjudicase los (5) cinco primeros premios, serán llamados á un segundo «Concurso definitivo» con las modificaciones de carácter estético ó histórico que el jurado crea oportuno introducir. En este concurso se exigirá que los bocetos sean terminados y ejecutados en escala de quince centímetros por metro de la dimensión definitiva.

Para la presentación de esta segunda prueba se fija como plazo el 31 de Mayo de 1908 en las Legaciones y Consulados Argentinos en Europa, ó los que se presenten directamente á la secretaría del Comité en Buenos Aires.

Art. 13. — Para este nuevo concurso se establecen los siguientes premios:

Primer premio: consistente en 10.000 $ oro, (diez mil $ oro), y la ejecución del monumento cuando se ordenara la ejecución.

Segundo premio: 4.000 $ oro, (cuatro mil pesos oro).

Tres *accesits* de 2.000 $ oro, (dos mil pesos oro) cada uno.

Art. 14. — Los proyectos premiados en ambas pruebas quedarán de propiedad del Gobierno Argentino.

Art. 15. — Los proyectos de cada prueba serán expuestos en el local que determine el Comité, debiendo ser retirados los presentados directamente en la Capital y que no hubiesen resultado premiados, ocho días después de clausurada la exposición, no pudiendo hacerse reclamo alguno vencido este plazo.

Los proyectos remitidos del extranjero serán devueltos por cuenta del Comité á la Legación ó Consulado Argentino de donde provenga ó que se halle más próximo á la residencia de los autores.

Art. 16. — El Monumento, completamente terminado, será entregado á la Comisión el 1°. de Mayo de 1910. — Buenos Aires 1° de Abril de 1907. — GUILLERMO WHITE, Presidente; A. RODRIGUEZ LARRETA, Secretario.

Concurso de proyectos para la casa municipal de Córdoba (*)

1° Llámase á concnrso para la presentación de planos, presupuestos y especificaciones para la consttncción de un edificio destinado a casa municipal.

2° El concurso se efectuará el día 15 de Setiembre próximo, debiendo los proyectos presentarse hasta el 14 del mismo mes

3° Los proyectos se ajustarán en un todo á las condiciones establecidas por la ordenanza N° 1260.

4° Publíquense los avisos correspondientes en tres diarios de la localidad, dos de Buenos Aires y dos del Rosario.

5° Los interesados podrán solicitar todos los datos que estime necesarios de la oficina de obras públicas, debiendo facilitárseles á quienes lo soliciten á cuyo efecto queda debidamente autorizada.

ORDENANZA N° 1268

3° El departamento ejecutivo llamará á concurso, el que tendrá lugar el dia 15 de Setiembre próximo, para la presentación de planos, presupuestos y especificaciones con destino á la construcción de un edificio para casa municipal.

4° La presentación de planos, presupuestos y especificaciones, se hará teniendo en cuenta la ubicación y dimensiones del terreno adquirido del Excmo. [Gobierno de la provincia y situado entre las calles Alverdi, Avenida Argentina, plaza y Avenida Velez Sarsfield, cuyo plano y dimensiones estarán á disposición de los interesados en la oficina de Obras Públicas.

5° El concurso se cerrará el 14 de Setiembte. Los planoe se presentarán cerrados y rubricados con un lema y acompañados de un sobre sellado y lacrado, dentro del cual se contendrán el nombre y dirección del autor del proyecto.

6° Los proyectos comprenderán:

a) Fachadas á la plaza Velez Sarsfield y á cada una de las calles ó avenidas que rodean el terreno en una escala de 1 por 100.

b) Una vista en perspectiva del conjunto que abarque el frente principal y el que le sigue en importancia, en cualquier escala.

c) Dos cortes longitudinales y tres transversales por lo menos, escala 1 por 50,

a) Una planta de cada piso, sótano, etc., escala 1 por 100.

c) Memoria explicativa de las construcciones y material á emplearse en la obra como también en cualquier otro detalle que sirva para la mejor inteligencia del proyecto.

f) Cómputo métrico.

g) Los detalles referentes á la instalación de cada oficina técnica, según sus necesidades, comprendiéndose las que se refieren á la oficina de obras públicas, oficina química, asistencia pública (Sección bacteriolórgica y laboratorio.

h) Presupuesto general dentro de la suma de seiscientos mil pesos nacionales de curso legal.

7° El edificio deberá componerse de cuatro pisos y subsuelo, en los que tendrán cábida todas las oficinas municipales, con acceso independiente, por lo menos, para la asistencia pública y sus consultorios.

8° Los proyectos serán sometidos al dictamen de un jurado que presidido por el señor Intendente municipal asesorado del ingeniero gefe de la oficina de Obras Públicas, se compondrá del decano de la facultad de ingeniería, del señor profesor de arquitectura y construcción de la misma facultad, del ingeniero director del departamento de ingenieros de la provincia y del profesor de higiene de la Facultad de Medicina.

9° En caso de imposibilidad de algunos de los designados para formar parte del jurado, éste será integrado por el señor Intendente con ingenieros de reconocida honorabilidad y competencia.

10 El dictamen del jurado se pronunciará dentro de los quince días subsiguientes á la clausura del concurso. En caso que el jurado resolviese que ninguno de los proyectos presentados es acreedor á los premios, estos se adjudicarán, reservándose el departamento ejecutivo el derecho de llamar á nuevo concurso, si lo estimase conveniente.

11 Los proyectos premiados pasarán á ser propiedad de la Municipalidad con pleno derecho á disponer de ellos, publicarlos, exhibirlos, etc.

12 La oficina de Obras Públicas otorgará el recibo correspondiente al serle entregado cada proyecto.

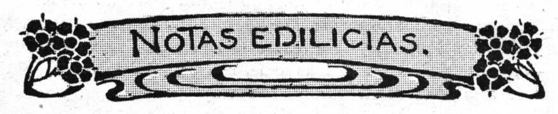
13 Instituyénse dos premios para los dos mejores proyectos que se presenten dentro de las condiciones indicadas á juicio del jurado á saber: Un primer premio de 5000 $ m/n y un segundo de 3000 $ m/n los que serán abonados inmediatamente después de producido el dictamen del jurado, pudiendo este último desdoblarse en caso de presentarse dos proyectos en igualdad de condiciones.

14 Producido el dictamen del jurado se fijará dia para la abertura de las actas y sobres conteniendo el nombre de los autores, debiendo darse aviso por los diarios.

15 Los premios indicados se abonarán de los recursos expresados en el art. 1° de esta ordenanza con imputación á la misma.

16 La Intendencia remitirá al Honorable Consejo, inmediatamente después de recibida la comunicación del jurado á fin de que sea autorizada en debida forma la construcción de la obra.

(*) En la redacción de la « REVISTA TÉCNICA » hallarán los interesados mayores datos relativos á este Congreso, que nos han sido remitidos por la Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Córdoba.



Censura Arquitectónica

El Comisionado Municipal señor Padilla, patrocina la idea de crear una comisión de censura arquitectónica, cuyos fundamentos y organización propuesta, son los siguientes:

Honorable Comisión Municipal: La ordenanza municipal de fecha 21 de Noviembre de 1891, dice en su artículo primero: « El estilo arquitectónico y decoración de las fachadas, es completamente arbitrario en cuanto no se oponga al decoro público ».

Las autoridades del municipio, en el deseo de hacer el buen gusto de sus habitantes, como también propendiendo al embellecimiento de la capital, ha dictado otra ordenanza con fecha 1° de Agosto de 1902, creando un premio anual, denominado « Municipalidad de Buenos Aires », con el objeto de fomentar la edificación privada de carácter arquitectónico, consistente en una medalla de oro y diploma de honor que se adjudicará al arquitecto ó ingeniero autor de los planos de edificios que se construyan en el año y que reuna el mejor carácter, arquitectónico y ornamental de la fachada.

La absoluta libertad que se deja por la ordenanza primeramente citada, ha contribuido de una manera alarmante á la difusión de una multitud de fachadas de tan mal gusto arquitectónico, que hablan muy poco en favor de la cultura y grado de adelanto de este pueblo.

El premio ofrecido por la segunda ordenanza en poco ha contribuido al embellecimiento de las calles del municipio, puesto que es uno solo y los edificios que se construyen por año pasan de muchos cientos.

Entendiendo que es deber de la municipalidad velar, no solamente por la solidez, buena construcción é higiene de las obras que se ejecuten, sino también que debe crear y fomentar el gusto de sus habitantes, me he decidido á presentar el siguiente proyecto de ordenanza:

Art. 1° — Todos los planos de edificios á construirse sobre la línea de la calle serán pasados una vez concedido el permiso para edificar, á una comisión denominada de ornato.

Art. 2° — Dicha comisión estará formada por el intendente municipal, director del museo de Bellas Artes y delegado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Art. 3° — Esta comisión examinará los proyectos de fachada y podrá observar y hacer modificar los que á su juicio no reunan las condiciones artísticas y estéticas necesarias.

Art. 4° — La misma comisión podrá intervenir en las obras durante la ejecución de las fachadas, para que se cumplan sus disposiciones y los fines de la presente ordenanza.

Art. 5° — A los efectos de lo establecido en el artículo 3° — la comisión de ornato deberá expedirse en un término que no excederá de quince días desde la fecha en que se otorgó el permiso.

Sociedad Central de Arquitectos

SESIONES DE LA COMISIÓN DIRECTIVA

Sesión del 13 de Abril de 1907.

PRESENTES: Doyer, Le Monnier, Harper, Prins, Albertolli (A), Arnavat

Asume la presidencia el titular arquitecto Doyer, repuesto de su enfermedad.

— En vista de lo infructuosas que han sido las gestiones hechas para obtener un nuevo local, se resuelve pasar circular a los socios rogándoles propongan á la C. D. alguno que consideren adecuado,

— No teniendo la Sociedad diplomas para acompañar los premios del primer concurso «Estímulo de Arquitectura», se resuelve emplear para ellos parte de la carátula de «Arquitectura» encargándose al Presidente vea al Sr. Chanourdie y resolver al respecto.

— En vista de la próxima llegada del arquitecto Bouvard, se decide que, por tratarse de un distinguido colega y ser un deber de cortesía, pasen á saludarlo en nombre de la S. C. de A. el Presidente Doyer y Vice Le Monnier, y le ofrezcan el local, biblioteca, etc.

— Tómase en cuenta una nota del consocio Sr. Christophersen ofreciéndose a la S. C. de A. durante su viaje por Europa, y se resuelve dirigirle una comunicación manifestándole que la C. D. deja á su criterio proponga todo lo que durante su viaje note y considere útil á la Sociedad.

— Se lee una carta del asesor Dr. Klappenbach referente á los nuevos estatutos, y ya que ellos han sido recien impresos, se resuelve encargar al señor Presidente gestione su aprobación ante el Superior Gobierno de acuerdo con el asesor.

— Se encarga al Secretario redacte una nota al Intendente Municipal pidiéndole el nombramiento de una Comisión para la reforma del actual Reglamento de construcciones y ofrecerle poner á sus ordenes algunos socios para asesorarla, á fin de ser tratada en la próxima sesión.

— Se resuelve asimismo pasar una nota al Presidente de las Obras de Salubridad, haciéndole ver los perjuicios que ocasiona el retardo que sufren allí los expedientes en tramitación y rogándole quiera disponer sea más rápido el despacho de los mismos.

— Se aprueba la contestación de oficio al Juez Civil Dr. Williams, en el que pedía á la Sociedad le informase quien es el llamado á formular el contrato y pliego de condiciones para una obra.

— Se resuelve adquirir un ejemplar de la obra «Architecture Moderne dans la Republique Argentine».

Se levanta la sesión á las 6 y 20 p. m.

25 de Abril.

PRESENTES: Doyen, Harper, Paquet, Albertolli (A), Le Monnier, Olivari, Arnavat

Presidencia del señor arquitecto Joh. J. Doyer.

— Se tratan las solicitudes de ingreso de los arquitectos Federico L. Collivadino, Orión A. Verga Brambilla y Ceferino Corti, los que previos los trámites de estilo, son aceptados sin observación por unanimidad

— Dá cuenta el Presidente que de acuerdo con lo resuelto en sesión anterior, fué en compañia del Vice Sr. Le Monnier á dar la bienvenida al arquitecto Bouvard, y á ofrecerle el local, biblioteca, etc. Hace constar que fueron recibidos con suma amabilidad quedando el Sr. Bouvard agradecido á sus colegas de esta ciudad.

— Informa el señor Presidente que la aprobación de los nuevos estatutos, sigue la tramitación correspondiente, de acuerdo con el asesor de la Sociedad.

— Se lee una comunicación del socio Sr. Nordmann, manifestando en su nombre y en el del Sr. Hary, que su misión como Jurados en el concurso municipal para casas de obreros (delegados por la S.C. de A.) ha terminado y que, oportunamente remitirán copia del informe respectivo para que sirva de precedente en el archivo de la Sociedad.

— Se lée la fórmula de la solicitud encargada al Secretario para presentar al Intendente Municipal y se aprueba en un todo pero en vista de una carta posterior del ingeniero Sr. Prins y de datos que suministra el vocal Sr. Albertolli, se resuelve aplazar su presentación hasta conocer el resultado de una visita personal que queda encargado el Presidente Doyer de hacer al ingeniero González como jefe de Obras Públicas Municipales.

— Se lée y se aprueba otra fórmula de solicitud al Presidente de las Obras de Salubridad rogándole el más pronto despacho en los expedientes, y se resuelve remitirla.

— Se acuerda colocar en cuadros los dos proyectos premiados en el primer concurso Estímulo de Arquitectura, obras de los señores Barboni y Shield.

— Se nombra una comisión compuesta de los Sres. Le Monnier, Harper y Coni (A. M.) para que informe sobre la conveniencia de adquirir algunas obras que son ofrecidas para la biblioteca.

— Se levanta la sesión á las 6 y 30 p. m.

7 de Mayo.

PRESENTES: Doyer, Harper, Olivari, Albertolli (A), Arnavat

Presidencia del señor Joh. J. Doyer.

El Presidente dá cuenta del resultado de su visita al Jefe de O. P. Municipales ingeniero González, quien le manifestó que en breve pasará á estudio de esta Sociedad un borrador del nuevo Reglamento de Construcciones que se está confeccionando por el Departamento de O. P. de la Intendencia Municipal.

En virtud de esta manifestación se resuelve suspender la solicitud que se pensaba mandar al Intendente y queda encargado el Secretario de redactar una circular á los socios pidiéndoles envien por escrito las observaciones que tengan que hacer al Reglamento de Construcciones, para adelantar el trabajo á la comisión especial que después se nombrará.

— Se lée una carta del consocio Sr. Broggi dando cuenta de su actuación como delegado de la S. C. de A. en el Jury del concurso «Deutscher Turnverein». Se archiva.

— Se lée otra carta de los Sres. Lebrun y Torres Armengol referente al mismo concurso, adjuntando una fotografía del proyecto que presentaron, la cual destinán á esta Sociedad.

— Se dá lectura de una solicitud firmada por once socios para que en la próxima asamblea se proponga el nombramiento como socio honorario del arquitecto Sr. J. Bouvard. En virtud del derecho que asiste á los firmantes de acuerdo con los Estatutos, se acuerda lo que solicitan, disponiéndose que en la orden del dia de la primera asamblea figure esa proposición.

— Léese el informe de la Comisión especial nombrada para aconsejar en la adquisición de libros para la biblioteca, y de acuerdo con sus conclusiones se resuelve dejar el asunto en suspenso por ahora.

— Se lée una carta del Sr. Alfonso Broggi en la que manifiesta que desde el 12 Junio próximo el alquiler del local que ocupa esta Sociedad será de 40 pesos más que actualmente, 130 pesos en total.

— Se levanta la sesión á las 6 y 30 p. m.

17 de Mayo.

PRESENTES: Doyer, Albertolli (A), Harper, Arnavat

Presidencia del señor arquitecto Joh. J. Doyer.

El Presidente declara que el único objeto de la sesión es hacer saber á la Comisión Directiva que el distinguido colega arquitecto J. Bouvard ha manifestado que tendrá mucho gusto en visitar el local social el lúnes 20 del actual. Después de un cambio de ideas acerca del modo más adecuado de recibirlo, se decide ofrecerle una copa de champagne y pasar circular á todos los socios invitándoles á acompañarlo.

Se levantó la sesión siendo las 5 y 40 p. m.